

MEMORIAS

Simposio STEM Miami 2023

JOSÉ LUIS CÓRICA
(compilador)

Cómo citar: Córica, J.L. (Comp.), (2024). Memorias del Simposio STEM Miami 2023
Volumen 1 de 4 [Archivo PDF]. Editorial Broward International University INC.
Recuperado de <https://stem.biu.us/rea/> | ISBN - 978-1-960262-05-9



PRÓLOGO

El presente libro recoge las memorias del Simposio STEM Miami 2023, organizado por la Universidad BIU del estado de Florida, EEUU, en el mes de setiembre. Este simposio reunió a profesionales y a la comunidad educativa para debatir y compartir sus iniciativas y buenas prácticas en torno a la enseñanza y el aprendizaje en las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, incorporando también el debate sobre las Artes y otras disciplinas asociadas.

La educación integral es la perspectiva de consenso, desde una sociedad que está transitando la cuarta revolución industrial y en la que cada día son creados más puestos de trabajo relacionados con las disciplinas tecnológicas, que aportan gran valor a la sociedad. Es visión compartida el que la educación STEM brinda habilidades para el presente y el futuro, fomentando la creatividad, el pensamiento divergente y el enfoque hacia la solución de problemas reales.

En esta oportunidad el evento tendrá una fuerte orientación hacia el uso de aplicaciones y estrategias de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la Educación en todos los niveles educativos. Adicionalmente, el análisis y la propuesta de soluciones y el compartir experiencias en el desafío de la igualdad de género, pues aún en nuestra sociedad existen fuertes desigualdades tanto en cantidad de estudiantes como en la ocupación de los puestos de jerarquía.

Como congreso virtual, se buscó la equidad e incorporar a toda la comunidad educativa al debate y al compartir proyectos y experiencias de diferentes puntos geográficos de Latinoamérica.

Las memorias incluyen los trabajos presentados en las distintas líneas temáticas, como las comunicaciones de experiencias STEM; STEM, género y diversidad; Inteligencia Artificial: aplicaciones y herramientas en actividades STEM; Tecnología educativa: formación STEM, desafíos y propuestas actuales; trabajos, tesis de grado & posgrado y trabajos finales de máster. Todos estos trabajos contribuyen a un análisis crítico de los desafíos y limitaciones de las propuestas didácticas enmarcadas en el movimiento STEM, con el objetivo de incrementar las vocaciones científico-tecnológicas y mejorar la formación de profesionales.



Los trabajos de tesis y trabajo final de máster que se incluyen sobre estos ejes temáticos son también una fuente valiosa de información y conocimiento. Estos trabajos son frutos de investigaciones exhaustivas y profundas y pueden ser de gran utilidad para otros estudiantes, profesores y profesionales en el mismo campo. Al compartir estos trabajos, estamos contribuyendo a la construcción de una comunidad de conocimiento más fuerte y amplia.

Este libro es un testimonio del compromiso y la dedicación de la comunidad educativa en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las disciplinas STEM y su contribución a una sociedad más equitativa y sostenible. Esperamos que sea una fuente de inspiración y una guía para aquellos que deseen seguir trabajando en este campo. Los invito a disfrutarlo y compartirlo.

URL del evento: <https://stem.biu.us/>
Dr José Luis Córca
Coordinador del Simposio
STEM Miami 2023



Temática 1 - Dialogamos sobre experiencias de trabajo STEM

ÍNDICE

TUTORÍA VIRTUAL APOYADA EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA- Sánchez Donís, Isabella	10
LINEAMIENTOS CURRICULARES PARA LA FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO EMPRESARIAL EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y EDUCACIÓN MEDIA DE COLOMBIA - Franco Moreno, Emilsen COLOMBIA.....	30
DESARROLLO DE UNA CNC MEDIADA POR LA PLATAFORMA ARDUINO - Aguirre, Jesús Francisco y Arena, Ángelo ARGENTINA	46
TEORÍA DE CONTROL AUTOMÁTICO QUE TAN LEJOS ESTÁ DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, APLICACIÓN AL SISTEMA BARRA-BOLA (BALL AND BEAM) - Rivas de la O, José Everardo y Cuellar Alcalá, Roberto MÉXICO	52
DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN EQUIPO TÉRMICO SOLAR - Cuarán Yulien, Maricielo COLOMBIA.....	72
LA FERIA - Ramírez Hernández, Nancy Fabiola MÉXICO.....	79
EMPRENDER NUEVOS CAMINOS - Giménez, Fátima Noelia; Mosqueda, Josefina y Barrios, Adriana Lourdes ARGENTINA	89
CHATGPT COMO ASISTENTE EN ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN - González Mariño, Julio César MÉXICO.....	98
ECONOMÍA CIRCULAR Y MEDIO AMBIENTE - Ibarra, Laura Raquel; Horodeski, Rodrigo Sebastián; Jacquet, María José y Barrios, Adriana Lourdes ARGENTINA.....	107



LA FERIA ESCOLAR BASADA EN LA ECONOMÍA CIRCULAR Y EL EMPRENDIMIENTO: UNA EXPERIENCIA STEM+H+A - Rodríguez Sandoval, Marco Tulio; Andrade, Asdrúbal Atencia y Pereira López, Francisco Javier COLOMBIA..... 115

DESPEGANDO HACIA EL APRENDIZAJE: ENSEÑANZA DE LA MECÁNICA A TRAVÉS DE LA CONSTRUCCIÓN Y LANZAMIENTO DE COHETES PROPULSADOS POR AGUA CON LA AYUDA DE SIMULADORES PhET - Raude Liceth, Nieves Acendra COLOMBIA 128

DAY R SURVIVAL – SUPERVIVENCIA - Rosales Guerrero, Marco Antonio MÉXICO....186

AROMAPEDAGOGÍA - Pérez Pérez, Carmen Yurimaira COLOMBIA 198

ADITIVOS: UN PELIGRO PARA LA SALUD - Pérez Pérez, Carmen Yurimaira COLOMBIA216

NEET – PLAY - De la Cruz Winzig, Jocelyne MÉXICO 219

PROCESOS MATEMÁTICOS, UN INICIO PEDAGÓGICO LÚDICO EN NIÑOS DE 1 Y 2 AÑOS DE EDAD - Suarez Corona, Magger Milagros VENEZUELA..... 223

ACTIVIDADES NEURO-DIDÁCTICAS PARA LA ATENCIÓN A ESCOLARES CON TRASTORNOS DE NEURODESARROLLO A TRAVÉS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS - Sánchez González, Beatriz CUBA 230

EL DOCENTE UNIVERSITARIO Y SUS COMPETENCIAS EN EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA - Chipana Limachi, Freddy BOLIVIA 239

GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN PRESENCIAL Y VIRTUAL - Olguín Guzmán, Perla Verónica MÉXICO..... 247

LA PLANIMETRÍA Y LA AUDITORÍA FORENSE - Fonseca Vivas, Álvaro COLOMBIA ... 252

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEWB CON R Y SHINY, PARA EL TRATAMIENTO MULTIVARIADO DENÚMEROS BORROSOS - Césari, Matilde ARGENTINA 263



Simposio STEM Miami 2023
 Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
 en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

PRÁCTICA ESCOLAR INNOVADORA ANTE LA PASADA CONTINGENCIA: MEDICIÓN DE CO2 EN LAS AULAS - Martinez Acosta, María Teresa MÉXICO 272

SISTEMA DE SEGURIDAD SEGURPLUS- Vela Rosas Soemi del Carmen; Pérez Gómez Ali y Mendez Martinez, Lucía Aura MÉXICO 279

PRÁCTICA DE HABILIDADES POSITIVAS PARA ESTAR EN RESILIENCIA Y VISUALIZAR EL BUEN VIVIR - Villacis Zambrano, Lilia Moncerrate ECUADOR..... 285

DESARROLLO DE COMPETENCIAS A PARTIR DE LA NEUROCIENCIA EN EL NIVEL SUPERIOR - Muñoz Verdezoto, Patricia Jacqueline ECUADOR..... 299

CÓNICAS: UNA EXPERIENCIA DE CLASE CON GEOGEBRA Y CLASSROOM - Carena, María Fernanda ARGENTINA 307

¿CHATGPT SABE DERIVAR? UNA EXPERIENCIA EN EL AULA - Merino Toapanta, Andrés Esteban ECUADOR..... 312

DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS PRELIMINAR DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE DOCENTES DE LA LICENCIATURA EN ENFERMERÍA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA Y LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ENTRE RÍOS (ARGENTINA)- Puchana-Rosero, Mayerly Johana y Moreno, Victoria ARGENTINA 319

USO DEL SOFTWARE SYMBOLAB PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE ECUACIONES - Zenteno Ruiz, Flaviano Armando; Carhuachin Marcelo, Armando Isaías ; Ramos Pando, Clodoaldo ; Malpartida Lovaton, Raúl y Albornoz Dávila, Víctor Luis PERÚ.....328

EXPERIENCIA STEAM APLICADA EN SOLDADURA CON BRAZO ROBOT A ESCALA - Bernal Córdova Ariadna MÉXICO 342

EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO ACADÉMICO – CURRICULAR INTER CÁTEDRAS - Sánchez Valencia Marisol y Aguirre Franco, Sandra Lucia COLOMBIA..... 349



EXPERIENCIAS PRÁCTICAS DE UN TALLER DE INVESTIGACIÓN: HARINA DE TRIGO Y SUSTITOS DE QUINUA, GARBANZO Y YUCA EN EL PERÚ - Requejo Pacheco, Gladys y Olazábal Mamani, Julia Maria y Cuellar Gonzales, Yakilina Gisela PERÚ..... 356

CREANDO ESCUELAS DEL PRESENTE Y DEL FUTURO CON LA INTEGRACIÓN DE LA METODOLOGÍA STEM - Polanco, Cesalina REPÚBLICA DOMINICANA 363

CO-DOCENCIA INTERNACIONAL PARA LA FORMACIÓN INTERDISCIPLINARIA EN SALUD DIGITAL- Francisco-Pérez, Judith ECUADOR..... 370

ENSEÑANZA DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE UNA ACTIVIDAD STEM Y PENSAMIENTO COMPUTACIONAL - Jurado-Eraso, Mario Alberto COLOMBIA 378

PERFIL DE ACTIVIDAD FÍSICA CON MIRADA CULTURAL DESDE ESTRATEGIA STEAM PROPORCIONADA POR EL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (PCA): APRENDIZAJE AUTOMÁTICO DE ALGORITMO NO SUPERVISADO - Contreras López, Angie COLOMBIA.....390

IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS STEAM EN TURISMO MATEMÁTICO CON ESCOLARES DE BÁSICA PRIMARIA EN EL MUNICIPIO DE SINCELEJO - Almanza González, Danileth y Vertel Morinson, Melba Liliana COLOMBIA 399

HEUTAGOGÍA Y PARAGOGÍA APLICADAS EN EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA BIOMÉDICA -Gatica Lara, Florina; Limón Cruz, David y Jara Gutiérrez, Nancy Patricia MÉXICO406

MICRO:BIT Y PENSAMIENTO COMPUTACIONAL COMO ESTRATEGIAS DE AULA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES EN ESTUDIANTES - Pabón Salom, Ignacio Arturo; Cataño Maya, Luis Alberto; Rondón Meza, Marlon De Jesús y Corzo Peralta, Nolberto José COLOMBIA..... 412

LA ACCESIBILIDAD, ESTRATEGIA DE CALIDAD EN RECURSOS DIGITALES. PROPUESTA EN EDUCACIÓN SUPERIOR - Mariño, Sonia I. y Alfonzo, Pedro L. ARGENTINA 419



METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MEDIO DE ENSEÑANZA TECNISOFT EN EL NIVEL TÉCNICO MEDIO - Aguilera Almaguer, Osmany y Aguilera Borjas, Madelin CUBA.....426

USO DEL CHATGPT EN LA MATERIA ESTÁTICA - Ñauta Villa Luis Pablo y Narváez Buestán Freddy Eduardo ECUADOR 433

METODOLOGÍA PARA EVALUAR EL IMPACTO SOCIAL DEL POSGRADO - Pino Sera, Yamilka; Del Toro Prada, José Javier y Acosta Mir, Aimé CUBA..... 441

EXPERIENCIA FORMATIVA EN EL DISEÑO DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS PARA MODELOS HÍBRIDOS - Sánchez Ramírez, María Abigail MÉXICO..... 448

GEOCIENCIAS DESDE LA PERSPECTIVA STEM: PROPUESTA PARA EL APROVECHAMIENTO DEL PLÁSTICO – Moreno, Gresly; Mejía, María Fernanda; Corredor, Jahir; Rodríguez, María Camila; Serrano, Laura Daniela; Jaimes, Julieth; Bautista Mariana y Acevedo-Rincón, Jenny COLOMBIA 456

ACTIVIDADES DOCENTES PARA EL TRATAMIENTO DEL ANÁLISIS LITERARIO A PARTIR DE LAS TÉCNICAS DE LA NARRATIVA MODERNA - Vázquez Rodríguez, Rosa Ailsa; Rodríguez Verdecia, Roberto Luis y Rodríguez Benítez, Alexeis CUBA 464

EXPERIENCIA DIDÁCTICA PARA MEDIR EL CAUDAL DE UN RÍO EN UN ENTORNO NATURAL. COMPARACIÓN CON LOS APORTES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL - Tannuré Godward, Benjamín; Esper, Lidia Beatriz y Pérez Carmona, María del Carmen ARGENTINA..... 471

EL EMPLEO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOQUÍMICA - Mora Rojas, Celso Obdulio PARAGUAY 478

USO DE CHATGPT EN LA GENERACIÓN DE PROPUESTAS DE PROYECTOS INNOVADORES MEDIANTE EL ENFOQUE STEAM - Vega Arias, Bladimir de Jesús COLOMBIA 487



LA MEDIACIÓN DE LAS TIC EN LA FORMACIÓN DE CONCEPTOS: EL CASO DE LA INTEGRAL DEFINIDA - Zayas, Batista Reol CUBA 494

BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA PARA EL DISEÑO, PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA BASADA EN ACTIVIDADES DE REALIDAD AUMENTADA - Pennisi, Carolina Vanesa; Castellanos, María Cecilia y Césari, Matilde Inés ARGENTINA 501

LA LECTURA LITERARIA Y SU PROMOCIÓN. UNA ALTERNATIVA PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO SOCIAL Y CULTURAL - Rodríguez Verdecia, Roberto Luis; Vázquez Castro, Malena Tatiana y Vázquez Rodríguez, Rosa Ailsa CUBA 508

CAZADORES DE MICROBIOS: EXPERIENCIA CIENTÍFICA A DOMICILIO - Farias Escalera, Andrea y Cortazar Murillo, Elvis Marian MÉXICO..... 515

ESTRATEGIA PARA LA PROMOCIÓN DE LAS VOCACIONES CIENTÍFICAS UNA MIRADA DESDE LA SOSTENIBILIDAD BASADA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA - Parra Valencia, Jorge Andrick COLOMBIA..... 522

ESTRATEGIA LÚDICA EN EL AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA PARA FOMENTAR EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL - Goin, Martin Mariano Julio; Quijano, María de la Trinidad; Lovos, Edith Noemí y Marín Aranda, María Alejandra ARGENTINA 529

INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA SOBRE EL USO DEL CHATGPT EN DOCENTES Y ESTUDIANTES DEL SISTEMA EDUCATIVO DOMINICANO EN EL NIVEL SECUNDARIO DEL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA- Morales Payán, Josefina Violeta REPÚBLICA DOMINICANA 537

ESCAPE ROOM EDUCATIVO STEAM: FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIA Y LAS HABILIDADES DEL SIGLO XXI - Soto Calderón, Atzimba; Paz Delgadillo, Judith Marisela; Domínguez Osuna, Mariela Patricia; Valdez Oliveros, Larissa Helena; Oliveros Ruiz, María Amparo y Roa Rivera, Reyna Isabel MÉXICO..... 544



TALLERES DE PROGRAMACIÓN CON CIRCUITOS ELECTRÓNICOS, LA EXPERIENCIA DE UN PROYECTO DE EXTENSIÓN EN LA ESCUELA DE INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA - Gómez Fernández, Carolina y Hernández Ruiz, Irene COSTA RICA..... 552

REFLEXIONES ACERCA DE LA PROGRAMACIÓN POR BLOQUES EN UN PROYECTO DE EXTENSIÓN - Gómez Fernández, Carolina y Hernández Ruiz, Irene COSTA RICA.....558

LA FÍSICA DEL SALTO TRIPLE - Villamizar Rincón, Jesus Eduardo VENEZUELA..... 563

RELATO DE EXPERIENCIA AMAZON STEM ADVENTURES (ASAD) 2023 - Queiroz de Vasconcelos Santos, Ana Carolina; Camila Leiva Barrionuevo; dos Santos Caldas, Kaik y Barrera Kalhil, Josefina BRASIL..... 571

DIVERSIDAD COGNITIVA - Serrone Mariano Alejandro y Castellanos, Natalia Laura ARGENTINA..... 576

DESAFÍOS DE LA FORMACIÓN STEM DESDE LA NEURODIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LA CULTURA Y CIUDADANÍA DIGITAL - Pérez Marrero, Noelia de las Mercedes; Ponce Reyes, Sonia Aurora y Hernández Torres, losvani CUBA 581

APRENDIZAJE PRAGMÁTICO - Vijandi, Valeria Raquel; Tomas, Leandro Juan; Felipe, Pablo Guillermo y Pollicina, Lilian ARGENTINA 590

DISEÑO DE AULA VIRTUAL PARA FORMACIÓN BLENDED LEARNING EN TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (TE) - Parra Molina, Hugo Edsain; Aragón González, Gunther Sbyn y Castillo Sayago, Henry Dorian VENEZUELA 596

FOMENTO DEL TRABAJO INTERDISCIPLINAR BAJO STEAM. UNA EXPERIENCIA DE FORMACIÓN PARA FORMADORES - Sánchez Castellanos, Magle Virginia COLOMBIA 615



ESTRATEGIA DE SUPERACIÓN PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES INFOTECNOLÓGICAS EN LA ESCUELA DE ENERGÍA Y MINAS - Delis Alfonso, Liliam María 622

ESTILOS DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO - Tomas, Leandro Juan; Tomas, Paula Mariela; Felipe, Pablo Guillermo; Pollicina, Lilian Mónica y Vijandi, Valeria Raquel ARGENTINA 635

LA BITÁCORA COL: HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES Y ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES DE TRABAJO SOCIAL - Jiménez Herrera, Julio MÉXICO..... 644

LA AUTOMEDICACIÓN EN ESTUDIANTES DE CIENCIAS, INGENIERÍA Y HUMANIDADES – Guillén Sánchez, Jhoseline Stayce; Cárdenas Pérez, Elke Fabrizio; Lujan Carlos, Etan; Gómez Santiago, Yasmin; Moya Ramírez, Janeli; Nevado Sandoval, Luisiana y Valverde Reyes, Yuvitza PERÚ 653

EVALUACIÓN DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE LA FOUNLP Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS – Pollicina, Lilián Mónica; Tomas, Leandro Juan; Felipe, Pablo Guillermo y Vijandi, Valeria Raquel ARGENTINA..... 662

CONSTRUCCIÓN DE UNA MEDIATECA DE ANATOMÍA, HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA HUMANAS: PARTICIPACIÓN DE ALUMNOS DE GRADO - Avila Uliarte, Rodolfo Esteban y Samar Romani, María Elena ARGENTINA..... 669

DISEÑO DEL APRENDIZAJE CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL - Justiniano Tucto, Ageleo; Justiniano Moya, Jesús Ángel PERÚ 676

PROYECTO WIKIPATO - Tomasi, Ramiro Alejandro y Cisneros, Mónica Viviana ARGENTINA..... 681

Implementación de bibliotecas digitales como epicentro de conectividad comunitaria - Hernandez Brito, Carolis Del valle VENEZUELA 687



El binomio virtualización y transformación digital en la formación profesional a distancia: enfoque STEM - Hernández Manso, Tamara y Jiménez Sánchez, Lissette CUBA..... 694

Aprendizaje del idioma inglés a superior - Cruz Pérez, Anakaren; García Hernández, Joaquín y Manzano Martínez, Jorge Armando MÉXICO 701

STEM-e-Inclusión - Pantoja, Fernando y Gil, Karen COLOMBIA 707

Educar y Aprender en una sociedad tecnológica - Granizo Garrido, Raquel ESPAÑA 713

Experiencia en la Universidad Central de Venezuela para ser compartida en Simposio STEM 2023 - Pérez Herrera, Ángel Arístides VENEZUELA..... 721

Telemática y la educación learning: una mirada desde la formación académica - Sánchez Suárez, Oscar COLOMBIA 727

STEAM woman universe - Rodríguez Cortés, Raquel; Sarmi, Paschalia; Gomes, Sonia ESPAÑA GRECIA PORTUGAL..... 731

Programa Doctoral en Arquitectura con mención en Ciencias Técnicas para Ecuador - Hechavarría Hernández, Jesús Rafael ECUADOR..... 737

Importancia de los Estilos de Aprendizaje: Predominio en el Rendimiento Académico en alumnos de la FOLP - Felipe, Pablo Guillermo; Tomas, Leandro Juan; Pollicina, Lilián Mónica y Vijandi, Valeria Raque ARGENTINA 744



Tutoría Virtual apoyada en la Inteligencia Artificial para el aprendizaje de Geometría Descriptiva

Sánchez Donís, Isabella

Universidad Nacional Experimental del Táchira

Isabella.sanchez@unet.edu.ve

Resumen

Enmarcado en la agenda del 2030 planteada por la UNESCO, retando los cambios inminentes que la sociedad de la información demanda en la educación superior, se presenta la implementación de una e-actividad para el aprendizaje de geometría descriptiva en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), a través una tutoría virtual apoyada en Inteligencia Artificial (IA) para promover la interacción y comunicación en un entorno virtual institucional. La tutoría virtual se trata del acompañamiento mediado por tecnología digital en el proceso de formación de los estudiantes cuya función debe ser técnica, académica, organizativa, orientadora y social. Por su parte, la IA está referida al modo de simular las capacidades de inteligencia del cerebro humano, para lo que, por un lado fue creado el ChatGPT como modelo de lenguaje de programación que permite realizar tareas relacionadas con el lenguaje natural, de forma precisa y coherente y por otro, Craiyon AI como herramienta web basada en un programa generador de texto GPT a imagen. La experiencia se fundamentó en investigación-acción de corte cuantitativa realizada en los lapsos semestrales 2022-1 y 2022-3; analizando una muestra de 146 estudiantes matriculados en cuatro secciones de la asignatura. La propuesta se sustenta en tres pilares fundamentales: el modelo de pensamiento geométrico de Van Hiele, el modelo para el diseño de e-actividades de Salmon y el aprendizaje basado en problemas. La implementación de la e-actividad mediada por las herramientas ChatGPT y Craiyon AI, se centró en el aprendizaje de conceptos teóricos sobre geometría descriptiva. Finalmente se valoró la calidad de la e-actividad mediada por IA desde la perspectiva de estudiantes y

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



expertos, obteniendo un producto de alta calidad general, pedagógica y técnica, lográndose el impulso del 81.50% de los estudiantes hacia el siguiente nivel. Para lograr la trascendencia de esta investigación deben impulsarse programas de formación basados en IA que, centrados en las actividades que realiza el estudiante, brinden oportunidades para la ayuda en el aumento de la inteligencia humana, desistiendo de su uso como supuesto reemplazo automático de la misma.

tutoría virtual - inteligencia artificial - e-actividades - geometría descriptiva

Abstract

Framed in the 2030 agenda proposed by UNESCO, challenging the imminent changes that the information society demands in higher education, is presented the implementation of an e-activity for learning descriptive geometry in engineering students of Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), through a virtual tutoring supported by Artificial Intelligence (AI) to promote interaction and communication in a virtual environment institutional. Virtual tutoring is about accompaniment mediated by digital technology in the training process of students whose function must be technical, academic, organizative, counselor and social. AI refers to the way of simulating the intelligence capabilities of the human brain, for which, on the one hand, ChatGPT was created as a programming language model that allows tasks related to natural language to be carried out accurately and coherent. On the other side, was created Craiyon AI as a web tool based on a text GPT to image generator program. The experience was based on quantitative research-action carried out in the semester periods 2022-1 and 2022-3; analyzing a sample of 146 students enrolled in four sections of the subject. The proposal is based on three fundamental pillars: Van Hiele's geometric thinking model, Salmon's model for the design of e-tivities, and problem-based learning. The implementation of the e-tivity mediated by the ChatGPT and Craiyon AI tools, are focused on learning theoretical concepts about descriptive geometry. Finally, the quality of the AI-mediated e-activity was assessed from the perspective of students and experts, obtaining a high quality result, general, pedagogical and technical, which resulted in 81.50% of the students participating in the experience, being promoted to the next level. In order to achieve the significance of this research, training programs based on AI should be promoted that, focused on the activities carried out by the student, provide opportunities to help increase human intelligence, desisting from its use as a supposed automatic replacement for it.

virtual tutoring - Artificial Intelligence - e-activities - descriptive geometry

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Introducción

El estudio de geometría descriptiva en el contexto universitario procura desarrollar en los estudiantes de ingeniería, la capacidad de abstracción y comprensión espacial a través de la resolución de problemas geométricos. Se aprende de manera transversal en los currículos universitarios en la etapa de formación básica profesional, dada su gran variedad de aplicaciones en las ciencias formales, respondiendo a la necesidad de alfabetizar a los estudiantes para que, junto con el éxito académico, adquieran herramientas que les permita desenvolverse de manera eficaz en todas las situaciones de la vida cotidiana donde la geometría está presente, razón por la cual debe enseñarse hoy, en el futuro y en el futuro del futuro (Alsina, 2016; Fernández, 2018).

El Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia didáctica centrada en el aprendizaje, la investigación y la reflexión crítica para encontrar soluciones a un problema propuesto (Fernández, Fernández & Polo, 2017; Gómez, 2005 cit. en Rodríguez, Ordoñez, & Meneses, 2018). Acevedo (2012) asegura que la resolución de problemas es una estrategia de motivación intrínseca, ya que el estudiante se siente estimulado a buscar conocimientos por sí solo, aunque guiado por el profesor, proceso durante el cual observa, analiza, juzga, evalúa, reflexiona e intercambia.

En este orden, existen varios modelos teóricos que identifican y organizan los diversos elementos intervinientes en el proceso de aprendizaje de la geometría, entre ellos destaca el modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele (1957) el cual caracteriza el aprendizaje geométrico como el resultado de la acumulación de experiencias suficientes y adecuadas, que posibilitan el alcance de niveles más altos de razonamiento de forma progresiva, en función de la secuencialidad, adyacencia, diferenciación y separación. Los niveles de

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



razonamiento geométrico sugeridos por el autor son: Nivel 0 reconocimiento, Nivel 1 análisis, Nivel 2 clasificación, Nivel 3 deducción y Nivel 4 rigor.

En la actualidad, y durante años, la IA ha abarcado todos los ámbitos de nuestra sociedad, es definida, entre muchos autores como el campo de la ciencia y la ingeniería que está referida al modo de simular las capacidades de inteligencia del cerebro humano. Los argumentos sobre si la IA debería ser una tecnología de reemplazo o asistencia humanos, con frecuencia ocupan un lugar central, por lo que se manifiesta que una función potencial de la IA en la educación es brindar oportunidades para el aumento de la inteligencia humana, y si de tutoría virtual se trata, debe ejercerse desde la multimodalidad que experimenta realmente todo ser humano (Cukurova, Kent & Luckin 2019; Baltrušaitis, Ahuja & Morency, 2019).

Esta investigación se llevó a cabo en la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), donde la mayoría de sus estudiantes son nativos digitales, definidos por Prensky (2010) como alumnos que nacieron y se formaron en una era digital, inmersos de forma natural entre nuevos avances tecnológicos. Se caracterizan por la necesidad de inmediatez de la información, ser multitarea, preferir los gráficos al texto, trabajar en red e instruirse de forma lúdica. Sánchez Donís y Ruíz Morales (2018) determinaron además, que los estudiantes de ingeniería de la UNET tienen una alta competencia digital para el aprendizaje, ya que manejan e involucran las tecnologías, la información y la comunicación en el ámbito académico de manera ciudadana, colaborativa y en redes.

Con miras a aprovechar las competencias digitales de los estudiantes, mejorar los índices de reprobación y con la finalidad de conseguir el aprendizaje estratégico a través del uso de entornos virtuales, se hizo necesario el diseño, producción e implementación de e-actividades para el aprendizaje de geometría

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



descriptiva, en el marco de los lineamientos pedagógicos, tecnológicos y organizativos propuestos por Sánchez Donís (2019), fusionando el modelo de pensamiento geométrico de Van Hiele desde el punto de vista pedagógico y el modelo para el diseño de actividades electrónicas (e-actividades) de Salmon (2019) desde el punto de vista tecnológico.

Las e-actividades son las diferentes acciones que los estudiantes llevan a cabo de manera activa y participativa en completa relación con los contenidos e informaciones que les han sido ofrecidos, presentadas, realizadas o transferidas a través de Internet, mediante la contribución, proporción, reelaboración, interpretación y combinación de conocimientos y cuyas estrategias de diseño e implementación deben ser motivadoras y estar destinadas al logro de objetivos, competencias o resultados de aprendizaje (Cabero, Llorente y Rodríguez, 2014; Salmón, 2019).

El modelo adoptado de Salmon, sugiere cinco etapas progresivas que proporciona un andamiaje estructurado de aprendizaje que ofreció apoyo y desarrollo esencial a los estudiantes en cada fase mientras acumulaban experiencia en formación virtual. En cada etapa se desarrollaron acciones que permitieron la construcción de nuevos conocimientos a través de y con otros. Estas etapas fueron: 1) acceso y motivación, 2) socialización en línea, 3) intercambio de información, 4) construcción de conocimiento y 5) desarrollo

El objetivo principal de esta investigación fue implementar una e-actividad para el aprendizaje de geometría descriptiva en el contexto universitario, a través de una tutoría virtual apoyada en IA para promover la interacción y comunicación, cuyo alcance se dio a través de la consecución del diseño y producción del material instruccional, así como el diseño y producción de la e-actividad evaluativa dentro de un entorno virtual alojado en la plataforma Moodle.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Método

La investigación se llevó a cabo en la UNET, universidad venezolana de corte tecnológica ubicada en la ciudad de San Cristóbal, estado Táchira. La experiencia se realizó durante los lapsos académicos semestrales 2022-1 y 2022-3 en cuatro secciones de la unidad curricular Dibujo I del primer semestre de las carreras de ingeniería, cursada por 146 estudiantes, con edades comprendidas entre 17 y 26 años, siendo el 59% del género femenino y el 41% del género masculino, estudiantes que en su mayoría realizan actividades extracurriculares, que tienen regular experiencia utilizando entornos virtuales para el aprendizaje y que se encuentran distribuidos en diferentes países del mundo.

Se fundamentó en una investigación-acción de corte cuantitativo, en la cual se diseñó, produjo e implementó una e-actividad de aprendizaje a través de la tutoría virtual apoyada en IA para promover la interacción y comunicación en un entorno virtual institucional alojado en la plataforma Moodle. Posteriormente fue valorada por estudiantes y expertos mediante la adaptación del cuestionario para la evaluación de la calidad de los cursos virtuales (Santoveña, 2010), administrada de forma virtual y respondida por los 146 estudiantes y cinco expertos en geometría y tecnología educativa. Finalmente se aplicó una prueba de conocimientos validada por r de Pearson para determinar si los estudiantes adquirieron la competencia geométrica esperada.

Diseño, producción e implementación de la e-actividad a través de la tutoría virtual apoyada en la Inteligencia Artificial

Al momento de diseñar la e-actividad en cuestión, se estableció a qué nivel de razonamiento geométrico progresivo del modelo Van Hiele se asociaba, en función de la secuencialidad, adyacencia, diferenciación y separación, siendo

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



este el Nivel 1 Análisis (Sánchez 2022). En este sentido, se fue cuidadoso en la selección de una estrategia motivadora y atractiva, con la finalidad de que los estudiantes la percibieran como útil e interesante y fuese abordada con interés y esfuerzo.

Se siguieron las orientaciones sugeridas por Cabero et al. (2014): pertinencia entre la actividad y los contenidos, utilidad, tiempo adecuado, tipología diversa, criterios claros de evaluación, adecuación al nivel formativo de los estudiantes y claridad en las instrucciones. En este orden de ideas, y tomando en cuenta la novedad de las herramientas, se seleccionaron el ChatGPT y Craiyon IA como bases de la instrucción.

La fusión del modelo de Salmon con el modelo de Van Hiele se estableció de forma tal que el aprendizaje de la teoría de geometría descriptiva se construyese en el nivel adecuado de pensamiento progresivo y con una adecuada instrucción por parte del tutor virtual y un seguimiento permanente del técnico supervisor respecto al funcionamiento del entorno, bajo los lineamientos de la mediación pedagógica. Esta e-actividad fue publicada en el entorno virtual a través del modelo de e-invitación sugerida por Salmon (2019).

Para el desarrollo de la e-actividad y tomando en cuenta la sugerencia de Gutiérrez y Jaime (2012) sobre la importancia de la presentación gráfica de los contenidos, haciendo uso de las herramientas ChatGPT y Craiyon AI se diseñaron tres tipos de materiales instruccionales en formato multimedia, explicando conceptos teóricos (explicativo), demostrando un problema resuelto (demostrativo) y proponiendo la resolución de un problema (evaluativo), con base en la propuesta de Sanabria (2015), y en función de los objetivos previstos en el programa sinóptico de la asignatura.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Cuadro 1. e-invitación a la e-actividad Aprendiendo la Teoría de la Geometría Descriptiva

		UD 01: GEOMETRÍA DESCRIPTIVA
Etapa Tecnológica	Salmon 4: Construcción de conocimiento	Van Hiele 1: Análisis
Nombre de la actividad	Geometría Descriptiva: conceptos básicos	
Propósito	Al finalizar esta actividad estarás en la capacidad de reconocer la importancia de la geometría descriptiva como medio para representar objetos tridimensionales. Utilizarás lenguaje técnico. Utilizarás de forma responsable el ChatGPT	
Resumen de la tarea	<ul style="list-style-type: none"> Atender a la explicación del profesor que utiliza el ChatGPT Haciendo uso del ChatGPT solicitar respuestas alternativas Observar los render demostrativos de un problema resuelto Analizar y discutir las instrucciones de la Tarea 01 en el foro de dudas. Desarrollar la Tarea 01, convertir en formato .jpg y subir al foro de intercambio de ideas. Intercambiar ideas 	
Chispa	Video de bienvenida a la e-actividad a través del ChatGPT	
Contribución individual	<ul style="list-style-type: none"> Atiende a la explicación del profesor que usa el ChatGPT Busca respuestas alternativas utilizando el ChatGPT Observa y analiza los render demostrativos Examina detalladamente el material instruccional Desarrolla la tarea 01, convierte en formato .jpg, sube al aula virtual en el foro "Intercambio de Ideas" e intercambia opinión Comparte tu experiencia al utilizar el ChatGPT 	
Inicio del diálogo	<ul style="list-style-type: none"> Busca respuestas alternativas haciendo uso del ChatGPT Sube tus tareas en el espacio dispuesto. Comparte tus inquietudes en el foro de dudas 	
Intervención del tutor virtual	<ul style="list-style-type: none"> Formato .jpg Genera preguntas usando el ChatGPT en el foro de dudas para mantener la interacción Revisa la tarea, la evalúa y da retroalimentación individual Motiva a los estudiantes rezagados. Realiza el cierre de la actividad, haciendo comentarios motivadores y expresando adecuadamente los resultados sobre la actuación del grupo, hace retroalimentación grupal. 	
Programación y tiempo	Fecha límite de entrega de la Tarea 01: Fecha de inicio del foro de dudas: Prórroga con penalización: 24 horas Tiempo de dedicación requerido: al menos 2 horas diarias	
Evaluación de los aprendizajes	Tipo de Evaluación: formativa Criterios de evaluación: creatividad, diseño, dominio del tema Enlace al instrumento de evaluación:	
Enlace a la siguiente actividad	Esta actividad tiene una ponderación del 5% del valor total del curso. Evaluación por parte del docente (Heteroevaluación) 70% Autoevaluación de la Tarea 01 (30%)	
Nombre del tutor	Prof. Isabella Sánchez Donís	

La producción de la e-actividad se realizó considerando los lineamientos pedagógicos, tecnológicos y organizativos propuestos por Sánchez Donís (2019) engranando el material instruccional digital diseñado, con las nuevas herramientas de comunicación apoyadas en la IA, garantizando automatización, flexibilidad, interactividad, estandarización, escalabilidad, funcionalidad, usabilidad, ubicuidad e integración propuestos por Cabero (2015). La dinámica de la e-actividad fue la siguiente:



Momento 1: Se inició la chispa con la bienvenida a la e-actividad mediante un video generado con el ChatGPT con la intención de introducir la idea del uso de la IA, tal y como se evidencia en la Figura 2.

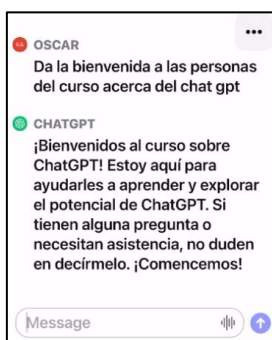
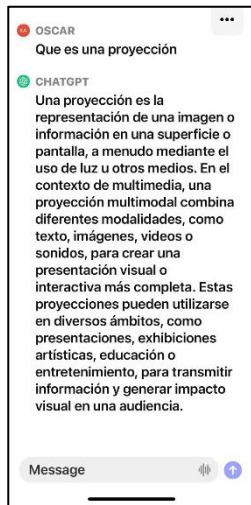


Figura 2. Bienvenida a través del uso del ChatGPT. Fuente: elaboración propia.

Momento 2: A través de una videconferencia, el docente realizó la introducción del tema con la siguiente idea: “Hablemos sobre Geometría Descriptiva, pero quiero mostrárselos desde la óptica de la IA, veamos...” Para ello se creó una cuenta con un personaje ficticio llamado Oscarcito, quien preguntó en el ChatGPT ¿Qué es una proyección?, obteniendo una respuesta precisa en menos de 20 segundos, como se muestra en la Figura 3. Seguidamente se solicitó la intervención de los participantes generando ejemplos cotidianos. Luego, Oscarcito solicitó al ChatGPT que respondiera ¿Qué es geometría descriptiva?, obteniendo una excelente respuesta en menos de 13 segundos, como se muestra en la Imagen 3. Al igual que el anterior, se generaron ejemplos cotidianos.



Figuras 3 y 4. Preguntas hechas por el tutor virtual al ChatGPT. Fuente: elaboración propia.

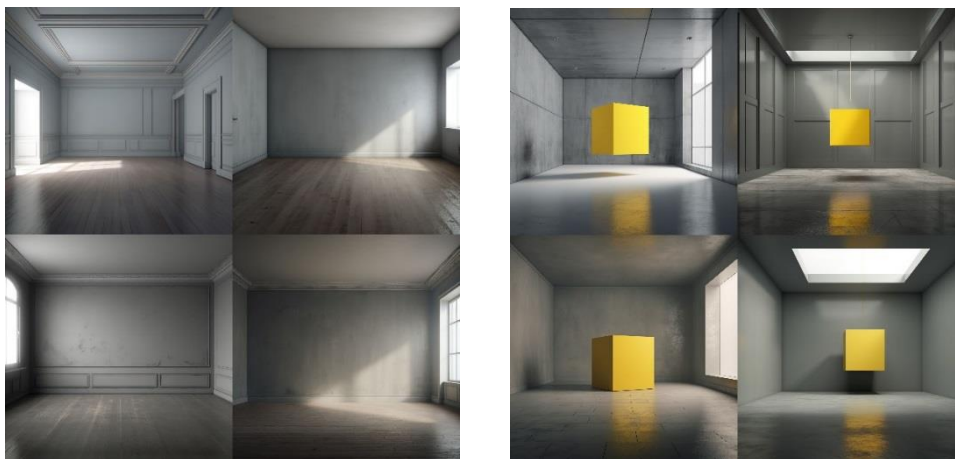
Momento 3: Se solicitó a los participantes que hicieran exactamente la misma pregunta en el ChatGPT con sus respectivas cuentas creadas previamente. En catorce casos se obtuvieron respuestas diferentes. Se solicitó que preguntaran sobre una respuesta alternativa, a lo cual tuvieron práctica inicial en el manejo y uso de la herramienta, tal como lo evidencia la Figura 5.





Figura 5. Preguntas alternativas hechas por los estudiantes en el ChatGPT.
Fuente: elaboración propia.

Momento 4: A manera de demostración, haciendo uso de la herramienta web Craiyon AI se crearon espacios isométricos en forma de habitaciones vacías con unos focos de luz natural. Con la misma herramienta se ubicaron cubos con dimensiones preestablecidas, de color amarillo y proyectando las sombras generadas según el punto de vista, tal como lo muestran las Figuras 6 y 7.



Figuras 6 y 7. Espacios virtuales creados como demostración con Craiyon AI.
Fuente: elaboración propia.

Momento 5: Haciendo uso de la herramienta web Craiyon AI se solicitó a los estudiantes que crearan espacios isométricos en forma de habitaciones vacías con unos focos de luz natural. Seguidamente se pidió ubicar un cubo de color amarillo, con dimensiones iguales a 3m x 3m x 3m en cualquier lugar del espacio, analizaran el foco de luz y demostraran la sombra proyectada. Algunos de los resultados se muestran en las Figuras 8 y 9.



Figuras 8 y 9. Espacios virtuales vacíos y cubos creados por los participantes, como evaluación, usando la herramienta web Craiyon AI. Fuente: elaboración propia.

Momento 6: Haciendo uso de la herramienta Foro del aula virtual en Moodle se solicitó a los participantes que intercambiaran ideas y experiencias respecto al uso y manejo de la IA para el aprendizaje de geometría descriptiva al tiempo de participar en el cuestionario de valoración de la e-actividad.

Resultados

La producción de la e-actividad se realizó considerando los lineamientos pedagógicos, tecnológicos y organizativos propuestos por Sánchez Donís (2019) engranando el material instruccional digital diseñado, con las nuevas herramientas de comunicación apoyadas en la IA, garantizando automatización, flexibilidad, interactividad, estandarización, escalabilidad, funcionalidad, usabilidad, ubicuidad e integración propuestos por Cabero (2015).

Los criterios estimados en dicha valoración fueron la calidad general de la e-actividad como complemento de la guía de estudio, desarrollo del proceso de



enseñanza y aprendizaje, versatilidad, promoción de pensamiento crítico, orden, diseño y presentación de recursos y actividades, interactividad y participación.

Otro criterio tenido en cuenta lo representa la calidad pedagógica, cuyos aspectos analizados se relacionan con la exactitud y claridad de los contenidos, metodología didáctica en atención a los estilos de aprendizaje, diseño de e-actividades variadas que promueven el razonamiento y la actitud positiva hacia el estudio, calidad didáctica en el uso de herramientas de comunicación y evaluación.

También se tuvo presente el criterio de calidad técnica, en el que se analizaron aspectos como la estructura jerárquica del entorno, opciones de navegación, tamaño de la interfaz, identificación de las secciones, uso de vínculos, íconos y botones, apariencia visual, uso de herramientas con calidad técnica, calidad de los recursos multimedia.

Los resultados obtenidos con respecto a la calidad general de la e-actividad, se centraron en que esta fue más que complemento de la guía de estudio, se prestó atención a cómo se realiza el proceso virtual de enseñanza y aprendizaje, fue versátil, se evidenció estímulo hacia la reflexión de los estudiantes, se presentó de manera atractiva caracterizada por una combinación de colores agradable, imágenes ligeras, combinación equilibrada de texto-imagen que transmitieron credibilidad, fue interactiva y se presentaron actividades de aprendizaje secundarias individuales y grupales.

La valoración de la calidad pedagógica de la e-actividad, demostró que las características didácticas que debe contener un entorno virtual se cumplieron, a excepción de la participación, ante lo cual estudiantes y docentes manifestaron, “en algunos países está bloqueada la herramienta”, “no tengo acceso a Internet”.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Pedagógicamente el entorno producido desarrolla adecuadamente los contenidos adaptados a los objetivos de aprendizaje, la e-actividad se presentó de forma progresiva, se utilizaron herramientas actuales con calidad didáctica para ejecutar tareas y evaluaciones, el entorno potenció una actitud positiva hacia el estudio así como el aprendizaje significativo.

Las características técnicas necesarias para el desarrollo de actividades mediadas con tecnología se cumplieron, a excepción de los criterios relacionados con la accesibilidad desde diferentes dispositivos, ante lo cual declararon “hacer los videos de videoconferencia menos pesados”, “hacer videos más cortos” “la videoconferencia se congeló” y en reiterados comentarios: “no tengo acceso al ChatGPT”.

Técnicamente, la e-actividad se organizó jerárquicamente, fue de navegación sencilla, el tamaño de cada sección fue suficiente y estuvo debidamente identificada, todos los vínculos estuvieron operativos, se presentaron gran variedad de recursos multimedia legibles y de agradable diseño, adaptados a los objetivos de aprendizaje y disponibles para ser descargados a lo largo del lapso correspondiente.

En términos generales, la e-actividad producida e implementada fue valorada como de alta calidad desde la óptica de los estudiantes y los expertos consultados. La e-actividad contempló en su proceso de producción las características óptimas que deben poseer los entornos virtuales para el aprendizaje: componentes pedagógicos, tecnológicos y organizativos, además de características de automatización, flexibilidad, interactividad, estandarización, escalabilidad, funcionalidad, usabilidad, ubicuidad e integración centrados en las e-actividades del estudiante (Salina, Negre, Gallardo, Escandell y Torrandel, 2007; Cabero, 2015).

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



En definitiva, la e-actividad desarrollada se enmarca medianamente en la agenda del 2030 planteada por la UNESCO, pretendiendo “asegurar la educación en entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces, y los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible”, ante lo cual el 12.33% de los participantes no pudieron hacer uso práctico de las herramientas por no tener acceso a las mismas.

Conclusiones

Se logró la implementación de una e-actividad para el aprendizaje de geometría descriptiva en el contexto universitario, a través de la tutoría virtual apoyada en IA, para promover la interacción y comunicación, adecuada a las características de los estudiantes de ingeniería de la UNET, tomando en consideración las competencias digitales, los lineamientos pedagógicos, tecnológicos y organizativos, el diseño de los materiales instruccionales digitales, así como el diseño y la producción de la misma. Posteriormente se valoró la calidad de la e-actividad desde la óptica de estudiantes y expertos.

Se diseñaron tres tipos de materiales: a) explicativos que presentaron conceptos teóricos, b) demostrativos que expusieron problemas resueltos y c) evaluativos que propusieron problemas para resolver, y fueron presentadas a los estudiantes progresivamente, a fin de alcanzar los objetivos establecidos en el Programa Sinóptico.

La valoración realizada desde la perspectiva de estudiantes y expertos reveló que las e-actividades de aprendizaje cumplen con los criterios de calidad general, de calidad en la metodología didáctica y de calidad técnica, propuestos por los expertos: a) eficiencia y eficacia del curso, b) autonomía del aprendizaje, c) apariencia física, d) interactividad, e) calidad de contenidos, f) estilos de Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



aprendizaje, g) transferencia de la información, h) variedad de actividades, i) uso de herramientas, j) motivación al aprendizaje, k) navegabilidad, l) elementos multimedia, m) diseño y n) calidad de los elementos de funcionamiento del entorno.

La prueba de conocimientos realizada a los 146 estudiantes reveló que, luego de la implementación de la e-actividad de aprendizaje basada en problemas, el 81.50% de los estudiantes fue promovido al siguiente nivel, con lo cual se determinó que la competencia geométrica fue alcanzada. Sin embargo, estos resultados no son concluyentes y se recomienda extender la experiencia a otros ámbitos de acción.

El diseño, producción e implementación concienzuda y con rigurosidad científica de e-actividades de aprendizaje a través de entornos virtuales, a través de tutorías virtuales con apoyo de IA, estimula la motivación y propicia el aprendizaje significativo, mitiga la necesidad de espacios físicos, limitaciones geográficas y de tiempo, y procura la calidad de la educación, medianamente en relación con la agenda del 2030 planteada por la UNESCO “asegurar la educación en entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces, y los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible”, pues el 12.33% de los participantes no pudo hacer uso práctico de las herramientas basadas en IA por no tener acceso a las mismas.

La trascendencia de esta investigación se materializará siempre que se impulsen programas de formación basados en IA que, centrados en las actividades que realiza el estudiante desde la multimodalidad, brinden oportunidades para el aumento de la inteligencia humana, desistiendo de su uso como reemplazo automático de la misma, y tomando en cuenta que gran parte del desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes dependerá en gran medida de las

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



competencias digitales de los docentes, en concordancia con Cukurova, Kent & Luckin (2019) y Baltrušaitis, Ahuja & Morency (2019).

Referencias

Alsina, A. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. *Epsilon. Revista de Educación Matemática*. 33 (1), No. 92, pp 7-29.

Acevedo, Y. (2012). La resolución de problemas una estrategia didáctica para implementar el modelo pedagógico integrado Universidad Pontificia Bolivariana en la asignatura cálculo diferencial con estudiantes de primer semestre de ingeniería civil. *Memorias del 13er Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*. pp 42-48.

Baltrušaitis, T., Ahuja C., y Morency L. (2019). Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. *IEEE*. 41 (2) 423-443. Recuperado de: <https://doi: 10.1109/TPAMI.2018.2798607>

Cabero J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27.

Cabero, J., Llorente M. y Rodríguez, M. (2014). Estudio y análisis de e-actividades formativas para PLE. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. (79) 83-94. Recuperado de: <https://goo.gl/cjKRes>

Cukurova, M., Kent, C., Luckin, R. (2019). Artificial intelligence and multimodal data in the service of human decision-making: A case study in debate

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



tutoring. *British Journal of Educational Technology*. (50) 3032-3036.

Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/bjet.12829>.

Fernández, J. C., López, J. M. D., Fernández, M. & Polo, T. (2014). Aplicación del aprendizaje basado en problemas para la formación de alumnado de educación en la atención a la discapacidad. *Revista Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*, 18(2)

Fernández, E. (2018). La geometría para la vida y su enseñanza. *Aibi, revista de investigación, administración e ingeniería*. 50 (1) pp 36-63.

Gutiérrez, A. y Jaime, A. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la geometría en primaria y secundaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*. 32 (2), pp 55-76.

Gros, B. (2013). Evolución y retos de la educación virtual. *Construyendo el e-learning del siglo XXI*. España: UOC.

Rodríguez, M., Ordoñez, D. y Meneses, S. (2018). Strengthening of Reasoning Levels in higher education students through the use of Learning Strategies (Problem-Based Learning and Collaborative Learning) Using ICT's. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 16(45), pp. 477-502. 2018. doi: 10.25115/ejrep.v16i45.2102

Salinas, J., Negre, F., Gallardo, A., Escandell, C., y Torrandell, I. (2007). Análisis de elementos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje en un entorno virtual de formación: Propuesta de un modelo didáctico.

[Documento en línea] Recuperado de: <https://goo.gl/7hHnah>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Salmon, G. (2019). E-tivities. [Página web en línea] Recuperado de:
<https://bit.ly/2ITA7i0>

Sanabria, I., Ramírez, M., Gisbert, M., y Tellez, N. (2015). Un Modelo para el
Diseño de Actividades de Formación Blended Learning. [Documento en
línea]. Recuperado de: <https://bit.ly/2raUcY3>

Sánchez, I. y Ruíz, Y. (2018). Diagnóstico de competencias digitales en
estudiantes y docentes del curso Dibujo I de la carrera de ingeniería
industrial de la UNET. *Scitus* 3 (2) pp 32-40.

Sánchez, I. (2019). Entorno virtual para el aprendizaje y evaluación de
geometría descriptiva en el contexto universitario. Caso: carrera de
ingeniería industrial de la UNET. Tesis de grado de maestría publicada.
Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal.

Sánchez, I. (2022). e-Actividades para el Aprendizaje de Geometría Descriptiva
en el Contexto Universitario. Simposio Stem Miami 2022.

Santoveña, S. (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos
virtuales de la UNED. *Revista de Educación a Distancia* [Revista en línea].
25.1-22. Recuperado de: <https://bit.ly/2CwBCkb>

Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. España: Editorial SEK.

Van Hiele, P. (1957). El problema de la comprensión en conexión con la
comprensión de los escolares en el aprendizaje de la geometría.
Disertación doctoral. Traducción al español de Ángel Gutiérrez et al.
Universidad Real de Utrecht. Holand

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Lineamientos curriculares para la formación del pensamiento empresarial en la educación básica secundaria y educación media de Colombia

Franco Moreno, Emilsen

Colegio Avelina Moreno

emilsenfranco.coam@gmail.com

Colombia

Resumen

No basta con alcanzar un grado de bachiller o en el mejor de los casos un grado de profesional, los jóvenes egresados de las instituciones de educación básica y media secundaria y/o universitaria se enfrentan a una realidad laboral cruel; los jóvenes bachilleres encuentran empleo en labores de mano de obra no calificada, como: repartidores, asesorías escolares, cuidadores de niños, bodegueros, ayudantes de albañilería, zapatería, mensajería, etc. Pero por el lado de los universitarios graduados, pueden ingresar a realizar funciones de auxiliar de oficina, conductor de taxi, y en el mejor de los casos como profesores. Según el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior –SNIES-, en el año 2018 se graduaron de bachilleres 475.035 y de estos solo 188.666 se matricularon en una institución de educación superior, esto es el 39%. (Redacción El Tiempo, 2021), entonces que ha pasado con los 286.369 jóvenes que no ingresaron a la universidad, cual es la oportunidad de trabajo de este 61% que por general están con edades que oscilan entre los 17 y los 21 años. La realidad del sistema educativo está en transmitir un cúmulo de conocimientos que no pueden aplicarse a un contexto laboral, este 61% deambula por las calles tratando de encontrar cualquier empleo o hacer parte de las pandillas que son

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



un problema de índole punitivo. En una conclusión para el anterior apartado, se puede afirmar que los lineamientos curriculares existentes para la educación básica y media no tienen un horizonte práctico, los jóvenes bachilleres no encuentran como aplicar en su vida este cumulo de conocimientos técnicos e informativos. “Desarrollar competencias para la vida implica la formación de competencias laborales, es decir, competencias asociadas a la productividad y la competitividad. La experiencia del país muestra que los jóvenes necesitan mejores herramientas conceptuales y metodológicas que les permitan desempeñarse con éxito en su quehacer laboral y una propuesta educativa que los prepare para enfrentar con seguridad el desafío y la responsabilidad de ser productivos para sí mismos y para quienes los rodean.” (Ministerio de Educación Nacional, 2003)

Aspectos generales

En la realidad actual del contexto laboral del país, la educación básica y media que se imparte en las instituciones académicas no ofrece un aporte real al plan de vida de los discentes, a esa población joven que en próximos años estarán tomando decisiones en el destino del país. El Ministerio de Educación Nacional desde el 2003 hace un aporte a la estructura de los currículos, pero nada ha pasado en 20 años, no ha habido una política educativa más factica a la sociedad. (Ministerio de Educación Nacional, 2003)

Unos currículos escolares que transmiten conocimientos científicos generales e informativos, una generación que termina su bachillerato y sale a buscar empleo, ya sea como mensajero, bodeguero, ayudante de albañilería y en el mejor de los casos como auxiliar de oficina. Pero la realidad no termina ahí, quienes tienen la fortuna de hacer estudios de una carrera profesional al terminar sus estudios universitarios, salen a buscar empleo, a realizar algún oficio que tenga relación con lo aprendido en su carrera para adquirir algo de experiencia. Para finalizar, la problemática que se plantea es que se forma en conocimientos e información para que esta juventud salga a emplearse en un mundo laboral donde son pocas las oportunidades de trabajo que se ofertan en el país. (El Empleo, 2019) Un joven Bachiller no encuentra un camino laboral que le mejore su calidad de vida, se cuestiona para que le sirve lo aprendido en la vida práctica. Seguir otros

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



estudios superiores puede ser una salida para encausar su futuro, pero en la publicación del diario el tiempo del 2021 se intitula “En Colombia solo 4 de 10 jóvenes terminan sus estudios como bachilleres y logran ingresar a la educación superior”, lo anterior es corroborado por el Ministerio de Educación que, en la serie de Guías, específicamente la Número 21 (2003) denominada “Articulación de la Educación Con el Mundo de la Productivo, ya se empieza a considerar aportes para la construcción de currículos pertinentes, en competencia laborales generales. En el magazín electrónico “El Empleo” del 2019, se expresa lo siguiente sobre los egresados de las universidades: ... (...) “salir a conseguir trabajo es un gran reto, sobre todo, cuando no se tiene una experiencia laboral significativa. Este es el caso de la mayoría de recién egresados, quienes generalmente solo cuentan con una pasantía o práctica profesional de seis meses.” (El Empleo, 2019)

La revista UNIVERSIA publica en su portal los ocho mejores trabajos para los jóvenes, indispensable ser bachiller, entre otros: 1) Profesor de tareas escolares, los padres de familia necesitan la ayuda de un profesor para complementar las tareas de sus hijos. 2) Repartidores de comida, 3) Babysitter o cuidador de niños, 4) Monitor e instructor de campamentos infantiles, 5) Socorrista, 6) Cuidador de mascotas, 7) Acomodador de cine, 8) Trabajos temporales, y Ayudante de albañilería y otro oficio (UNIVERSIA, 2022)

Otro problema que esta aunado a la educación está directamente relacionado con el flagelo de la violencia que se viven en diferentes territorios, la seguridad alimentaria está a la deriva, jóvenes que abandonan el campo y vienen a la ciudad a buscar empleo, pero la gran empresa está en el campo, solo hay que cambiar la forma de pensamiento de esta población, hay que generar empresas a partir de proyectos productivos, hay que desarrollar UN PENSAMIENTO EMPRESARIAL acorde a la nueva tecnología y los avances de la Inteligencia Artificial, en países como Holanda el campesino es de estrato seis, y en el nuestro es estrato uno. En las ciudades las cifras de empleo del gobierno no son

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



reales, no se puede llamar empleo a una actividad de rebusque de una persona, que busca solucionar la comida de la familia. Si la juventud en las aulas aprende todo lo concerniente a las áreas de la Inteligencia Artificial, con todo lo que puede representar el desarrollo y las dinámicas de la tecnología de las TICS, más una construcción de formación integral como persona que le puede aportar a construir tejido social, democracia, paz, construir empresa y ser parte de la solución en la generación de fuentes de trabajo, la academia estar cumpliendo con sus fines, incentivar y motivar un PENSAMIENTO EMPRESARIAL, podrá hacer los cambios sociales de que tanto habla la sociedad cuando un millón de pesos que es un salario mínimo solo cubre un costo de arriendo y parte de una mala alimentación.

Dentro del contexto del planteamiento y descripción del problema se tienen dos ejes, por un lado, están los currículos escolares que no cubren las necesidades formativas de la actual sociedad y las dinámicas que desarrollan los equipamientos y software de la oferta de la Inteligencia Artificial, por otro lado, esta una formación técnico científica e informativa que solo entrega un conocimiento muy general que no es adecuado a las necesidades laborales del país. Planteada así la realidad, tomando lo expresado por la Unesco, textualmente se refiere a la actualización de los currículos escolares, como sigue: El currículo es uno de los instrumentos más eficaces para reducir la brecha entre la educación y el desarrollo. Un currículo no se puede considerar como un conjunto de programas de estudio y planes de estudio, este debe tener una funcionalidad de desarrollo a través de la educación. La innovación y los cambios de paradigma deben ser la constante para promover el desarrollo y la productividad, una herramienta para democratizar el aprendizaje y crear oportunidades a lo largo de toda la vida para todos. (UNESCO, 2023). En el informe mundial sobre el empleo juvenil de la OIT (2020), se hace referencia al desempleo, informalidad e inactividad asedian a los jóvenes en América Latina y el Caribe, señalan unas cifras globales pero que no difieren mucho de la Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



realidad laboral del país, como sigue: “Hay 9,4 millones de jóvenes desempleados, 23 millones no estudian ni trabajan, y más de 30 millones sólo consiguen empleo en condiciones de informalidad.” Además se hace una afirmación de gravedad en el contexto de los jóvenes, “Una tasa tan elevada de jóvenes que no estudian, no trabajan ni reciben entrenamiento es altamente preocupante para la región” (Organización Internacional del Trabajo, 2020)

En el desarrollo de la investigación de fuentes de información secundaria, se pudo corroborar que parte de la problemática sigue estando en la estructura de las asignaturas dentro de las políticas educativas del país. Los lineamientos curriculares en el sistema educativo están desfasados de la nueva realidad laboral, hay un severo atraso en la incorporación de las multiplex aplicaciones que ofrece la Inteligencia Artificial, apenas se le enseña al estudiante a conocer un equipo de cómputo y aplicar algunos de los programas de Office. Pero se puede mejorar si se aplican las redes sociales y los video juegos por su lenguaje gráfico y sonoro para cambiar la enseñanza de tipo magistral, se le puede informar y formar en una disciplina si algunos programas (que ya existen) con sus dinámica y algoritmos son incorporados a las asignaturas que hacen parte de los currículos escolares, de tal forma que el niño o joven empiece a ver el celular como una herramienta, que el internet sea un medio de comunicación para el aprendizaje científico.

Hay que abrir un camino en los lineamientos curriculares para que se cambie la forma de pensar de los niños y jóvenes, incluso de los padres de familia, un pensamiento de interés productivo, una manera de optimizar las mentes de estos estudiantes, en síntesis, un PENSAMIENTO EMPRESARIAL; unos lineamientos curriculares que no solo informen y formen en contenido científico, sino que incentiven la formación de empresa, que motive a estas actuales mentes de jóvenes a generar fuentes de empleo.

Se plantea como posible solución a la problemática anteriormente descrita que consiste en tres lineamientos curriculares que estructuran un cuarto lineamiento

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



curricular principal que es la *Construcción y Desarrollo del PENSAMIENTO EMPRESARIAL* de la mano de las Mipymes; estos son: 1) Lineamiento curricular en la construcción y desarrollo empresarial en áreas de valores éticos, cívicos y morales; 2) lineamiento curricular en la construcción y desarrollo empresarial en una cultura de paz y convivencia, y 3) lineamiento curricular de desarrollo empresarial e iniciativas de emprendimiento. Por lo anterior, se adelantará una investigación de enfoque mixto, bajo la didáctica constructivista y del aprendizaje significativo, caso piloto Colegio Avelina Moreno del municipio del Socorro, teniendo como participantes a los estudiantes de este claustro educativo, así:

- Los grados 6 a 9, con unas asignaturas de valores sociales, éticos, morales y de la construcción de la paz. Con un direccionamiento a la formación de empresarios y empresas generadoras de empleo
- Para el grado 10 un conocimiento empresarial del plan de negocios, contabilidad, de inteligencia artificial en los programas básicos de Office, marketing y redes sociales enfocadas a la creación de empresa, conocimiento en emprendimiento e innovación; y
- En el grado 11 una práctica empresarial en el CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL, donde los discentes podrán asimilar una experiencia previa de lo que puede ser la realidad laboral exterior.

Entre otros RESULTADOS ESPERADOS EN LA TESIS DOCTORAL, están:

1. Producir un DOCUMENTO de “Lineamientos curriculares para la formación y desarrollo del PENSAMIENTO EMPRESARIAL”, *por una juventud innovadora y productiva*, para la UNIVERSIDAD DE LA SALLE, documento anexo de Contenidos curriculares de construcción de empresas a ser implementados en el Sistema de Educación Nacional del país.
2. Elaborar una PROPUESTA PEDAGÓGICA para el Ministerio de Educación Nacional, ministro Alejandro Gaviria Uribe y Aurora Vergara Figueroa, innominada como “Lineamientos curriculares para la formación y desarrollo del PENSAMIENTO EMPRESARIAL”, *por una juventud innovadora y productiva*.
3. Como una perspectiva de cambio curricular en la formación básica secundaria y media de las instituciones académicas del país. Aspectos cognoscitivos para la construcción de empresas, generación de empleo y desarrollo intelectual.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

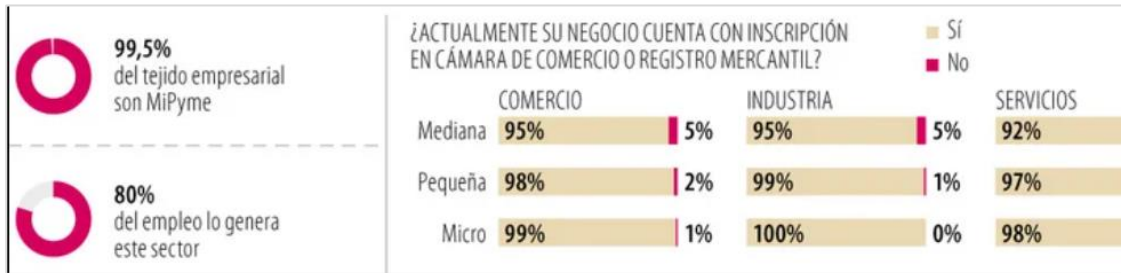
4. Elaborar una PROPUESTA PEDAGÓGICA para la vicepresidenta de la Republica Dra. FRANCIA MÁRQUEZ, ministerio de Igualdad y Equidad, innominada como “Lineamientos curriculares para la formación y desarrollo del PENSAMIENTO EMPRESARIAL”, *por una juventud innovadora y productiva*, como una propuesta de inclusión social para formar poblaciones vulnerables y de los sectores deprimidos en la producción en seguridad agroalimentaria.
5. Elaborar una PROPUESTA PEDAGÓGICA para la primera dama Verónica del Socorro Alcocer, innominada como “Lineamientos curriculares para la formación y desarrollo del PENSAMIENTO EMPRESARIAL”, *por una juventud innovadora y productiva*, como una propuesta de inclusión social en la creación empresarial y generación de empleo enfocado a las juventudes de egresados de las instituciones de educación básica y de educación superior del país.
6. Elaborar un PROYECTO DE LEY para ser presentado al Congreso de la República denominado “Lineamientos curriculares para la formación y desarrollo PENSAMIENTO EMPRESARIAL”, *por una juventud innovadora y productiva*,
7. Como una revolución en la construcción de tejido social, la innovación, el emprendimiento y la aplicabilidad de la inteligencia Artificial en la construcción de democracia y horizonte laboral (Ministerio de Educación Nacional, 2022)
8. Elaborar una PROPUESTA PEDAGÓGICA para el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ministra Cecilia Matilde López Montaña, innominada como “Lineamientos curriculares para la formación y desarrollo del PENSAMIENTO EMPRESARIAL”, *por una juventud innovadora y productiva*, como una propuesta para enseñar la implementación de empresas de producción en seguridad agroalimentaria, desarrollo y dignificación del campo.
9. Elaborar una PROPUESTA PEDAGÓGICA para el Ministerio de Trabajo, ministra Gloria Inés Ramírez Ríos, innominada como “Lineamientos curriculares para la formación y desarrollo del PENSAMIENTO EMPRESARIAL”, *por una juventud innovadora y productiva*, como una propuesta para desarrollar e implementar formación en la implementación de empresas de producción en seguridad agroalimentaria, desarrollo de emprendimientos y fuentes de trabajo para la juventud de egresados de las instituciones de educación básica secundaria y media, así como de los egresados de las instituciones de Educación Superior.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Siete productos a ser socializados por los medios de comunicación y de la internet, que permiten la construcción de democracia, desarrollo de emprendimiento, empresas y empleos, tomando como referente las PYMES, ocho (08) de cada diez (10) empleos son creados por una Mipyme en el territorio nacional. (La República, 2022). De acuerdo con cifras de Acopi y Anif, las Mipyme generan 80% del empleo en Colombia, aproximadamente 16 millones de puestos de trabajo, y representan 99,5% del tejido empresarial. Además, su aporte total al PIB es de 35%. (La República, 2022).

Ilustración 1.- Así están las Mipymes en Colombia (2022)



Fuente: Diario la República del 4 de noviembre de 2022, publicación electrónica Para efectos de la iniciativa empresarial que se plantea en esta tesis de grado doctoral, el enfoque del Pensamiento Empresarial esta sobre una base real, sobre una juventud que puede generar empresa a nivel de familia (famiempresa – miembros de la familia), microempresas (hasta 10 trabajadores) y pequeña empresa (11 a 50 trabajadores)

Desde las perspectivas de las Mipymes y las pymes, se expone el marco legal regulatorio, muy general, es decir las principales normas expedidas, así

Ilustración 2.- Marco legal de las PYMES en Colombia



LEYES	DESCRIPCION
Ley 2069 del 31 de diciembre de 2020	"Por medio del cual se impulsa el emprendimiento en Colombia".
Ley 1780 del 2 de mayo de 2016	"Por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil, se generan medidas para superar barreras de acceso al mercado de trabajo y se dictan otras disposiciones."
Ley 1429 de 29 de diciembre de 2010	"Por la cual se expide la ley de formalización y generación de empleo"
Ley 905 del 2 de agosto de 2004	"Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones."
Ley 590 del 10 de julio de 2000	"Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa".

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Por lo tanto, la investigación se enfoca en responder la siguiente pregunta:

¿Qué lineamientos curriculares permitirían construir un PENSAMIENTO EMPRESARIAL INTEGRAL en los grados 6 a 11 de las instituciones de educación secundaria, desarrollando una transversalidad de las asignaturas curriculares en valores éticos, cívicos, morales, para la paz, para la convivencia, la innovación, el emprendimiento y la construcción de empresa?

Objetivo general. Diseñar lineamientos curriculares para la implementación y desarrollo DEL PENSAMIENTO EMPRESARIAL, que contribuya a la construcción de ciudadanía empresarial, con fundamento en una formación en valores morales, sociales y cívicos; en una cultura de paz y de convivencia social; de desarrollo productivo empresarial e iniciativas de emprendimiento, tomando como referente piloto la comunidad académica del Colegio Avelina Moreno del municipio de El Socorro (Santander).

Objetivos específicos.

Analizar las áreas pedagógicas de valores Éticos, Cívicos y Morales, que hacen parte de la malla curricular del referente piloto Colegio Avelina Moreno del municipio del Socorro.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Identificar los lineamientos curriculares en la formación de una cultura de paz y de convivencia social en la comunidad académica del referente piloto Colegio Avelina Moreno del municipio del Socorro.

Plantear lineamientos curriculares para el establecimiento de la asignatura de desarrollo del PENSAMIENTO EMPRESARIAL E INICIATIVAS DE EMPRENDIMIENTO del referente piloto Colegio Avelina Moreno del municipio del Socorro.

Justificación

La construcción de empresa y el desempeño laboral en la actualidad demandan una RECONSTRUCCIÓN DEL TEJIDO EMPRESARIAL; aunque en los actuales escenarios, donde la corrupción de lo público y lo privado se hace cada vez más visible, se hacen plenamente identificables tensiones que cuestionan la ética y la moral de los empresarios, quienes un día fueron emprendedores de sus organizaciones, lo que cuestiona la formación y praxis en valores humanos de los emprendedores. (Ley 1014, 2006). Al respecto, Flórez, Morales y Moreno (2017) advierten que las personas que se forman en saberes económicos dejando de un lado la dimensión humana, tienden en ellos a prevalecer la competencia entre los individuos, con el ánimo de sacar ventaja y provecho pecuniario, hasta llegar al abusando de su posición de poder social, territorial, o cultural, entre otros, (Flórez, Morales, & Moreno, 2017) para obtener beneficios propios, pese a la solidaridad que debería existir, motivada por los altos índices de pobreza y desnutrición, los conflictos bélicos, el desplazamiento forzado, y demás fenómenos sociales, evidenciando así una deshumanización en parte de los integrantes del mundo empresarial. Hay que tener en cuenta que cuando se promueve el emprendimiento, se estimulan tanto las habilidades deseables como características indeseables, al respecto Montiel, Clark y Calderón (2020) sostienen que existe un lado oscuro del emprendimiento, en el cual convergen factores como la personalidad emprendedora (narcisistas, maquiavelismo y psicopatía), egoísmo, codicia, arrogancia, adicción al trabajo, entre otros, los cuales derivan en comportamiento amorales. (Montiel, Clark, & Calderón, 2020)

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Los autores sostienen que además de las capacidades que debería tener el emprendedor para innovar y perseverar en su idea de negocio, en contraste muchos emprendedores consideran importante la necesidad de control, lo cual afecta su capacidad para tomar decisiones, por lo que algunos empresarios que se han estudiado tienen serias dificultades para abordar cuestiones de dominio y sumisión y sospechan de la autoridad, incluso varios emprendedores están preocupados por la amenaza de someterse a algún control externo o vulnerar su voluntad, entrando esto en conflicto con su ética y moral. (Montiel, Clark, & Calderón, 2020)

A través de la historia, y más concretamente en los últimos años, los valores morales se han convertido en elementos esenciales del proceso educativo (Mínguez, 2014), puesto que son considerados creencias prescriptivas que son punto de referencia en la conducta de cada individuo, que dan coherencia a la existencia de la persona y que marcan su filosofía de vida (Renes y Caldeiro, 2018). Es precisamente allí donde empieza a tener importancia la presente investigación, puesto que se enfoca a formular una estrategia pedagógica transversal, con base en los valores morales, valores para la paz (duradera y estable) en los estudiantes para contribuir, en segunda instancia, a la construcción de una sociedad en paz en la educación básica, tomando como caso de estudio la cátedra de emprendimiento en el Colegio Avelina Moreno. Por lo tanto, es preciso enfatizar que la investigación se orienta a proponer lineamientos curriculares para la cátedra de emprendimiento que contribuyan a la formación en valores morales, en la institución educativa tomada como estudio de caso, lo que por extensión pueda terminar contribuyendo a la construcción de ciudadanía, por medio de incrementar una cultura de paz. Pues, en los actuales escenarios, donde Colombia requiere la construcción de ciudadanía, a través de la generación de una cultura de paz, es preciso replantearse las realidades de la formación de ciudadanos, desde las etapas infantiles hasta las superiores, con el ánimo de favorecer la construcción de una sociedad comprometida y

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



democrática, lo cual de acuerdo a Rosendo (2020) se realiza desde las aulas, en un ambiente horizontal, donde todas las áreas del conocimiento contribuyan a la tarea de formar ciudadanos con valores humanos.

Es más, es posible afirmar que la paz no sólo es posible, sino que es vital y necesaria para la sociedad, pudiéndose edificar a partir de diferentes rutas y ritmos (Fisas, 2002); al respecto Bobbio (1966) plantea como una necesidad urgente, la fundamentación de la paz por medio de una pedagogía que trabaje el esfuerzo, donde los resultados no se dan a corto plazo y se amerita el compromiso de cada ser humano. (Bobbio, 1966) Debido a que la paz es algo que se debe asumir con una voluntad dinámica, todo el mundo puede pensar en ella y aportar en su construcción (Sánchez, 2011).

La paz se podrá alcanzar en el esfuerzo mancomunado de la sociedad, para lo cual el Estado Colombiano ha formulado políticas y normatividad, teniendo la paz como un valor universal que sirva para construir la armonía social donde prevalezca el respeto por cada individuo en particular, para lo cual, entre otras estrategias, ha puesto a la educación como escenario formador del tejido social (Amorocho, y otros, 2018) aunque en el presente estudio se estima que la construcción de ciudadanía se beneficia con la transversalidad de los valores morales, siendo un eje que articule todas las áreas del conocimiento, entre ellas la cátedra de emprendimiento, donde se educan los empresarios del mañana.

Ya reconoce Rosendo (2020) la dificultad al formar en valores, más en los actuales escenarios, puesto el autor manifiesta que “la idea de enseñar la no violencia a los adolescentes es tarea ardua tomando en cuenta la atmósfera competitiva y de enfrentamientos políticos, que tiende a privilegiar el espíritu de competencia y el éxito individual” (Rosendo, 2020, pág. 31), los cuales son empeorados por la crisis económica mundial generada de la pandemia por COVID-19, la cual contribuyó al cierre de empresas, ampliar el desempleo, aumentar la brecha económica y social, entre otras cosas (Onrubia, 2020)



En este escenario, la institución piloto para el desarrollo de la tesis doctoral, es el Colegio Avelina Moreno del municipio de El Socorro (Santander), institución pública de carácter formal, ofrece la jornada diurna con los niveles Preescolar, Básica y Media Técnica Comercial y la jornada nocturna educativa para adultos y jóvenes en extra edad, desde una perspectiva cognitiva constructivista, para aportar a la sociedad seres humanos trascendentes con alta competencia en el mundo laboral y global, siendo la formación de emprendedores y auxiliares contables el logro de mayor reconocimiento ante la comunidad empresarial y la sociedad en general (COAM, 2019). Actualmente en el Colegio Avelina Moreno para orientar la cátedra de emprendimiento sólo se cuenta con un plan de aula elaborado por una docente (ver anexo B), el cual no se encuentra aterrizado la estructura propia de lineamientos curriculares, más aún cuando el Ministerio de Educación Nacional no los ha formulado para dicha cátedra vocacional, lo que ha limitado integrar, de forma transversal, los valores morales a esta cátedra, tema en que debería ser formado el futuro emprendedor. (COAM, 2019)

Pese a que en la Constitución Política (1991) y la Ley General de la Educación (1994) se legitimó e institucionalizó la educación, respectivamente: la Constitución Nacional se refiere a la educación como un derecho fundamental (Constitución Política, 1991, Art. 44) y la Ley 115 de 1994, la señala como un proceso de formación permanentes, personal, cultural y social, también se “reconoce la naturaleza prevalente del derecho a la educación sobre los derechos económicos de las instituciones educativas, como un derecho al pleno desarrollo de la personalidad, como parte de la formación el respeto a la vida, a la paz, los principios democráticos, de convivencia y justicia (Ley 0115, 1994, Art. 1, 5 ss). Esta legitimación e institucionalización de la educación en las distintas iniciativas de formación en valores y en ciudadanía y, en particular, en los lineamientos curriculares diseñados para esta formación, aun en el Colegio Avelina Moreno no se cuenta con una estrategia pedagógica clara y transversal orientada desde la formación en valores, como base para la construcción de una

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



sociedad en paz, mucho menos que se desarrolle en la cátedra de emprendimiento. En la búsqueda bibliográfica se encontraron temas que en su momento pudiesen suplir una mejora en los contenidos curriculares, pero que en la realidad actual requieren ser actualizados y mejorados, con contenidos acordes a la realidad laboral del país, como lo son: 1) estudios que abarquen lineamientos académicos para la cátedra de emprendimiento enfocado a la generación de empresa, 2) investigaciones en básica secundaria que aborden el emprendimiento relacionado con valores morales, que formen al futuro empresario 3) literatura especializada que aborde el lado oscuro del emprendimiento en educación secundaria. Que incentive y motive la generación de empleo y la creación de empresa. De este modo, con la investigación que se plantea se quiere suplirlas de forma preliminar.

Referencias

Abbagnano, N. (2012). *Diccionario de Filosofía*. México: Fondo FCE.

Aguilar, M. (2011). *La educación y la gestión de los conflictos. Mediar: ¿cómo y para qué?* Montivideo: Concepto.

Amar Amar, J. (2000). La función social de la educación. *Investigación & Desarrollo (11)*, 74-85.

Amorocho, E., Giraldo, M. M., Granado, J., Montagut, C., Hilarión, M., & Arias, R. L. (2018). Reflexiones de la educación para la paz en tiempos de postconflicto en Colombia. *revista de estudios socioeducativos (16)*, 118-128.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Arango Durling, V. (2007). *Paz social y Cultura de Paz*. Panamá: Ediciones Panamá.

Banco de la República. (2021). *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la Republica*. Bogotá: Banco de la Republica.

Barquero, A. (2018). Lineamientos de Gestión Urbana para desarrollo del territorio del Municipio de Mesetas (Meta) en un escenario de pos-acuerdo. Bogotá: Univesidad Piloto de Colombia.

Barthelmess, P., & Anderson, K. (2002). A View of Software Development Environments based on Activity Theory. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW) 11(1-2)*, 13-37.

BBC News Mundo. (30 de abril de 2021). Claves para entender las protestas en Colombia ya la indignación por la reforma tributaria. *bbc.com*, págs. Recuperado el 18 de octubre de 2022, disponible en <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56950223>.

Constitución Política. (1991). *Constitución Política de 1991, Asamblea Nacional Constituyente*. Bogotá: Gaceta Constitucional 114 del 4 de julio y 116 del 20 de julio de 1991.

Corrales, A. R. (2010). Educación en valores y transversalidad en Educación física. *efedeportes.com*, 14(142), Recuperado el 17 de octubre de 2022,

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



disponible en <https://efdeportes.com/efd142/educacion-en-valores-en-educacion->

fisica.htm#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20transversal%20hace%20referencia,del%20consumidor%2C%20ambiental%20y%20vial.

Cortina, A. (2013). Ética en la era del consumo, en J. Escobar (Ed) Bioética en tiempos de incertidumbre (cap. 16). Bogota: Universidad del Bosque.

González, S., & Ruiz, M. (2015). Valores de éxito y emprendimiento. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), , 171-184.

Harbi, S. E., & Grolleau, G. (2012). Does self-employment contribute to national happiness? *Journal of Socio Economics* 41(5), 670-676.

Hernández, E. (2009). Resistencia para la paz en Colombia. Experiencias indígenas, afrodescendientes y campesinas. *Revista de Paz y Conflictos* (2), 117-135.

Hidalgo Proano, L. F. (2015). La cultura del emprendimiento y su formación (3). *Estudios de desarrollo social: Cuba y América Latina*, 01-08.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Desarrollo de una CNC mediada por la plataforma Arduino

Aguirre, Jesús Francisco
Universidad Nacional de San Luis
jaguirre@email.unsl.edu.ar
República Argentina

Arena, Ángelo
Universidad Nacional de San Luis
angelojarena@gmail.com
República Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Universitario

Resumen

El presente trabajo tiene la intención de dar a conocer el proceso de desarrollo de un Sistema de Control Numérico por Computadora (CNC) controlada con la plataforma de hardware y software abierta denominada Arduino. A través de este trabajo se pretende implementar los conocimientos adquiridos por el alumno durante la carrera denominada "Tecnicatura Universitaria en Electrónica" en hardware y programación. La plataforma elegida fue Arduino porque es una plataforma de Hardware y Software Libre (HSL) muy utilizada en el mundo debido a su facilidad para desarrollar prototipos rápidos, por su enorme cantidad de recursos accesibles a través de Prácticas Educativas Abiertas (PEA) y

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



principalmente porque está dirigida a personas sin experiencia en electrónica y programación. Para la construcción de la estructura de la CNC y los componentes utilizados (motores paso a paso, interruptores, finales de carreras, entre otros) para el circuito, se reusaron la mayor cantidad de componentes provenientes de dispositivos electrónicos en desuso, como impresoras y computadoras. Además, fue necesario seleccionar una serie de software de aplicación que permitieron diseñar el circuito del prototipo con Fritzing, programar el prototipo con el IDE Arduino, el graficador vectorial Inkscape y la herramienta Universal Gcode Sender que convierte la gráfica en comandos entendibles para la CNC.

Palabras claves: CNC. Arduino. Programación. Prototipo

Abstract

The present work intends to publicize the development process of a Computer Numerical Control System (CNC) controlled with the open hardware and software platform called Arduino. Through this work it is intended to implement the knowledge acquired by the student during the career called "University Technician in Electronics". The platform chosen was Arduino because it is a Hardware and Free Software (HSL) platform widely used in the world due to its ease of developing rapid prototypes, its enormous amount of resources accessible through Open Educational Practices (PEA) and mainly because It is aimed at students with no experience in electronics and programming. For the construction of the CNC structure and the components used (stepper motors, switches, limit switches, among others) for the circuit, the largest number of components from obsolete electronic devices, such as printers and computers, were reused. In addition, it was necessary to select a series of application software that allowed designing the prototype circuit with Fritzing, programming the prototype with the Arduino IDE, the Inkscape vector grapher and the Universal Gcode Sender tool that converts the graph into understandable commands for the CNC.

Keywords: CNC. Arduino. Programming. Prototype

Propósito:

La incorporación del Aprendizaje basado en Proyectos (ABP) como metodología de aprendizaje en las aulas universitarias impacta significativamente en los estudiantes. Esta estrategia educativa está basada en la utilización de diferentes

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



actividades tipo STEM que incorporan nuevas habilidades y competencias en electrónica e informática a partir del diseño de prototipos utilizando HSL y Recursos Educativos Abiertos (REA) para construir soluciones a problemas reales. El objetivo principal es permitir que el estudiante construya su propio conocimiento a través de diferentes estrategias como el Aula Invertida, el aprendizaje activo, la colaboración entre pares, acompañamiento adecuado del tutor y el ABP.

Descripción:

En este trabajo se presentan las actividades STEM desarrolladas con alumnos del segundo año de la carrera “Tecnicatura Universitaria en Electrónica” (TUE) de la Universidad Nacional de San Luis. La asignatura Electrónica Programable forma parte del plan de estudio de dicha carrera y tiene como objetivo proporcionar herramientas de programación para HSL que permitan resolver situaciones problemáticas de la vida real.

A partir de la publicación de una selección de posibles proyectos a realizar por el equipo docente, el alumno selecciona uno de ellos en función de su temática preferida. La metodología planteada para el desarrollo de este trabajo incluyó dos etapas, una primera fase que consistió en la exploración de información, cuyo propósito fue realizar una revisión bibliográfica de los conceptos relacionados con el tipo de proyecto a realizar, y luego una segunda fase en la que se desarrolla un prototipo operacional.

La realización de este proyecto consistió en construir una CNC económica que permita dibujar en papel. El desarrollo se realizó en dos partes: primero lo relacionado al hardware de la misma y posteriormente lo concerniente al software necesario para trabajar con ella. La experiencia tuvo una duración de 2 meses para la construcción del prototipo seleccionado.

La estructura de la mini CNC se realizó con partes (motores, cajas metálicas, soportes, entre otros) mayoritariamente provenientes de lectoras y grabadoras

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



de CD/DVD de computadoras. Las dos cajas contenedoras se colocaron a 90° entre sí para dar soporte a los mecanismos de los ejes X e Y, utilizando los motores paso a paso de las lectoras. El carril del eje Z que mueve al bolígrafo que dibuja se implementó con un servo motor SG90. El resto de los componentes físicos fueron la placa Arduino UNO, el shield CNC V3 como módulo de expansión, dos controladores para los motores usados (Pololu A4988), cuatro finales de carrera que indican el límite de recorrido del carril X e Y, interruptor de encendido y una fuente de alimentación para el prototipo proveniente de una fuente ATX de una computadora. A continuación, se visualiza el proyecto realizado.

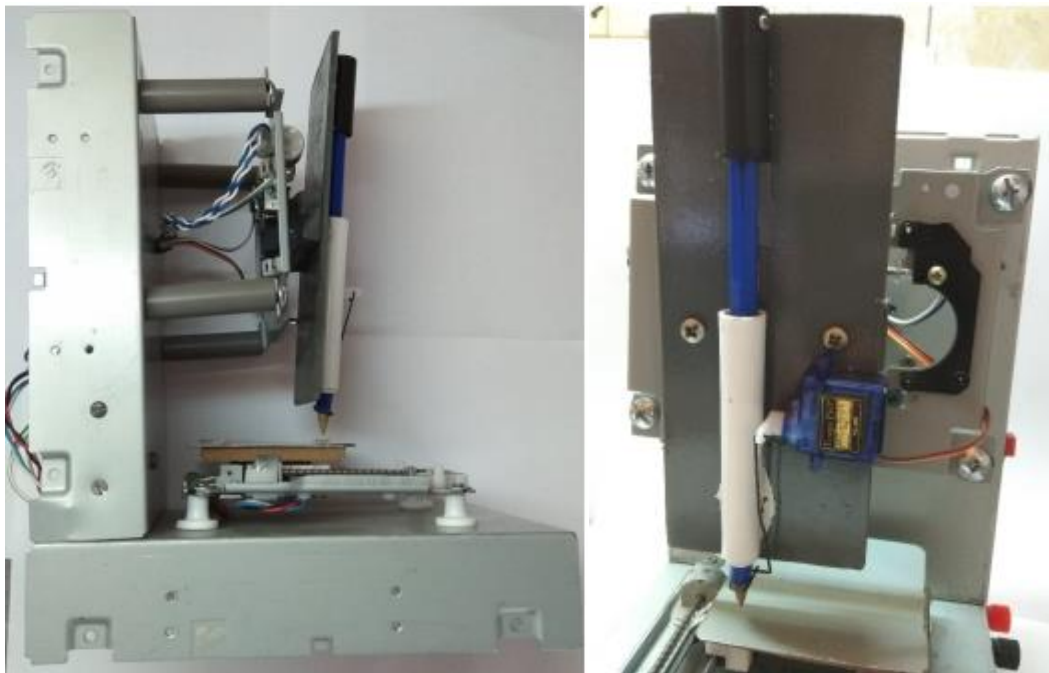


Figura 1: imagen de costado y frente de la mini CNC

La segunda parte consistió en investigar e instalar las aplicaciones software necesarias para conseguir realizar un dibujo con la CNC. La programación del microcontrolador se realizó a través del IDE oficial de la plataforma Arduino. Luego con la aplicación que permite realizar gráficos vectoriales denominada Inkscape y con la incorporación de la extensión 4xiDraw & km laser en esta

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



aplicación se activa la configuración para la CNC y se vectoriza la imagen a mapa de bits para poder generar el código G (GCODE) necesario para una CNC. Para finalizar, se utiliza el software Universal GcodeSender para enviar el archivo anterior a la máquina desarrollada.

Valoración de la experiencia

La utilización del ABP permitió desarrollar actividades STEM con la plataforma Arduino de manera colaborativa. Los estudiantes aprendieron a resolver situaciones problemáticas y fueron partícipes activos de su propio aprendizaje a través de la utilización de diferentes sensores y actuadores (nuevos y/o reutilizados) provenientes de diferentes dispositivos electrónicos. Este tipo de metodología potencia a los estudiantes el pensamiento computacional, el cual permite desarrollar habilidades en el pensamiento crítico, para desarrollar algoritmos en la búsqueda de una solución que permita resolver situaciones problemáticas. Los resultados obtenidos evidenciaron que los estudiantes fueron capaces de desarrollar propuestas interdisciplinarias que relacionaron el mundo físico con la programación, esto motivó la incorporación de nuevos conceptos transversales, el trabajo en equipo y las habilidades de comunicación. Esta estrategia permitió aplicarse en un escenario real y desarrollar competencias que constituyen aprendizajes activos para el futuro profesional de los estudiantes.

Citas

Aliverti, P. (2016). *Electrónica para makers, Guía completa*. Marcombo

Arduino (2023). *Plataforma de desarrollo Arduino*. www.arduino.cc

Fritzing (2023). *Software de diseño Fritzing*. www.fritzing.org

GRBL (2023). *Comandos GRBL*. www.mbrobotics.es/blog/grbl-configuracion

Inkscape (2023). *Software vectorial Inkscape*. www.inkscape.org

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



López Gamboa, M. V., Córdoba González, C., & Soto Soto, J. F. (2020).

Educación STEM/STEAM: Modelos de implementación, estrategias didácticas y ambientes de aprendizaje que potencian las habilidades para el siglo XXI

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3),

33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Teoría de control automático que tan lejos esta de la inteligencia artificial, aplicación al sistema barra-bola (ball and beam)

Rivas de la O, José Everardo

Tecnológico Nacional de México campus Instituto

Tecnológico Superior de Lerdo

jrivas@itslerdo.edu.mx

México

Cuellar Alcalá, Roberto

Tecnológico Nacional de México campus Instituto

Tecnológico Superior de Lerdo

roberto.ca@itslerdo.edu.mx

México

Rivas Alanis José Everardo

Tecnológico Nacional de México campus Instituto

Tecnológico Superior de Lerdo

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



192310902@itslerdo.edu.mx

México

Saul Alejandro Rodriguez Fabela

Tecnológico Nacional de México campus Instituto
Tecnológico Superior de Lerdo

192310186@itslerdo.edu.mx

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia, superior.

Resumen

En el presente trabajo se aborda un enfoque claro y sencillo para el diseño de controladores utilizando técnicas como, función de forma, variables de estado, control difuso, control clásico y su similitud que presentan con la inteligencia artificial desde un punto mínimo de comparación, ya que cuando se diseñan estos sistemas en forma práctica al pasarlos a un microcontrolador, existen en el programa sentencias de selección donde se da una ponderación para proceder a una determinada acción de control, se toman decisiones para mejorar la respuesta del proceso o sistema, llevando la aplicación a pequeñas estructuras de pensamiento que es la toma de decisiones mediante la selección por ponderación. La teoría es aplicada a un sistema llamado barra bola (Ball and Beam).

Palabras clave: Estado, Difuso, clásico, ponderación, peso y barra-bola.

Abstract

In the present work a clear and simple approach for the design of controllers is addressed using techniques such as function of form, state variables, fuzzy control, classical control and its similarity that they present with artificial intelligence from a minimum point of comparison, since that when these systems are designed in a practical way when passing them to a microcontroller, there are selection sentences in the program where a weighting is given to proceed to a certain control action, decisions are made to improve the response of the process Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



or system, taking the application to small thought structures that is decision-making through selection by weighting. The theory is applied to a system called ball and beam.

E Keywords: State, Diffuse, classic, weighting, weight and bar-ball.

Propósito:

El objetivo de este trabajo es presentar una metodología diferente fácil de recordar para el desarrollo controladores en sistemas automáticos por su similitud en las bases de la inteligencia artificial, para que puedan utilizar los profesionistas, como estudiantes en todo el mundo; los conceptos en el diseño basado en variables de estado y comparar la efectividad de estos sistemas de control en aplicaciones diversas tomando como referencia el sistema Barra – Bola, por su naturaleza como sistema no lineal además de que el sistema de medición es un sensor óptico con características no lineales en la medición de la distancia de la bola a través de la barra.

Descripción:

El Instituto Tecnológico Superior de Lerdo es un sistema educativo de nivel superior ubicado en la Ave. Tecnológico S/N, Periférico en la ciudad de Lerdo Durango, que ofrece oportunidad de progreso para la región, ofreciendo una educación que propicia la formación de ciudadanos con visión humanista, carácter emprendedor y nivel competitivo en los ámbitos local y global. Es así que el Instituto responde al compromiso de coadyudar al desarrollo de la Comarca Lagunera, del Estado y de México; atendiendo la demanda de educación superior para la formación de profesionistas emprendedores e innovadores de tecnología, comprometidos con la implementación de la calidad y la formación integral para que desarrollen actitudes de competitividad y compromiso social. El ejercicio docente interactivo y moderno, la investigación

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



tecnológica y la vinculación, son acciones permanentes para estimular el progreso, lograr la excelencia académica y ser de clase mundial.

La ciudad Lerdo tiene sus orígenes ligados estrechamente a España, cuando en mayo de 1598 la misión de evangelización llamada Misión de San Juan de Casta por el misionero jesuita Juan Agustín de Espinoza, asistido por el capitán Antonio Marín Zapata, originario de Madrid, arribaron a las riberas del Rio Nazas y dio lugar al primer asentamiento español en La Laguna.

Ciudad Lerdo llamada así, es una ciudad del estado mexicano de Durango, localizada a 249 km de la capital del estado; Victoria de Durango Lerdo junto con Torreón en Coahuila, Gómez Palacio y otras ciudades y municipios conforman la zona metropolitana de la Laguna.

La ciudad cuenta con 96,243 habitantes, el 57% de la totalidad del municipio que es de 163,313 personas. Debe su nombre al ilustre liberal Miguel Lerdo de Tejada.

En Ciudad Lerdo se cuenta con un gran número de actividades productivas, en las que sobresalen: la agricultura, la ganadería, la industria, la comercial, la minería, los servicios; así como también se dedican a la producción de huevo y carne de pollo en las granjas avícolas y es un gran productor de Leche a nivel nacional.

Cabe destacar que la mayor parte de la región no es apta para la agricultura, aun así se aprovechan las aguas de los ríos Nazas y Aguanaval para regar las tierras y el maíz, la avena y la alfalfa. En la ciudad de Lerdo se encuentra una parte de la zona industrial. En la misma se fabrican partes automotrices, y productos tales

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



como : tejidos y ropa, jabones, aceites, galletas, pastas entre otros. Existen plantas laminadoras de mármol y empacadoras de pollo.

La región cuenta con una amplia diversidad de locales comerciales, se pueden encontrar centros comerciales, ferreterías, refaccionarias, madererías, tiendas de ropa, muebles, calzado, alimentos, laboratorios industriales y químicos, agencias de autos, farmacias, panaderías, gasolineras, talleres automotrices entre muchos otros mas.

En la parte de turismo Lerdo cuenta con lugares de gran captación turística gracias a sus condiciones naturales y arquitectónicas, ofreciendo a los visitantes encantadores paisajes y lugares históricos ya que hubieron eventos importantes que ocurrieron como la independencia de México, la revolución mexicana.

En los deportes, la región tiene el futbol soccer y el beisbol como actividades principales, y el equipo de futbol del santos Laguna es a muy conocido en la liga de futbol Mexicana atrae a muchas personas a su estadio el Corona, que forma parte de la región Lagunera de la cuál esta Ciudad Lerdo.

La problemática a resolver consiste en realizar el diseño del control de un sistema llamado barra bola (bole and beam) donde se comparan diferentes técnicas y su repuesta lo cual consiste en la aplicación apropiada de una función de forma, variables de estado y control clásico. En las diferentes técnicas de analisis se utilizaron sentencias de selección if-else, para que el modelo resultante tenga la capacidad de seleccionar la mejor respuesta. Es importante recordar que el tiempo en que responde el fenómeno que se estudia, puede ser obtenido con experimentación o con modelos matemáticos apropiados.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



El sistema barra bola es un problema en donde la posición de una esfera sobre una barra es controlada por la inclinación de la barra. El sistema tiene dos grados de libertad la inclinación de la barra B y la posición inicial de la esfera d y un control que actúa exclusivamente sobre la inclinación de la barra e indirectamente a la posición de la esfera, por lo que se considera subactuado o superarticulado.

El objetivo es controlar la posición de la esfera sobre la barra (d). El giro de la esfera, debido a la gravedad, esta confinado a un canal situado en la parte superior de la barra que además cumple con la función de ser el elemento que guía la bola de forma horizontal para que mida la posición de la esfera con un sensor óptico situado en un extremo

El dibujo con especificaciones se muestra a continuación:

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

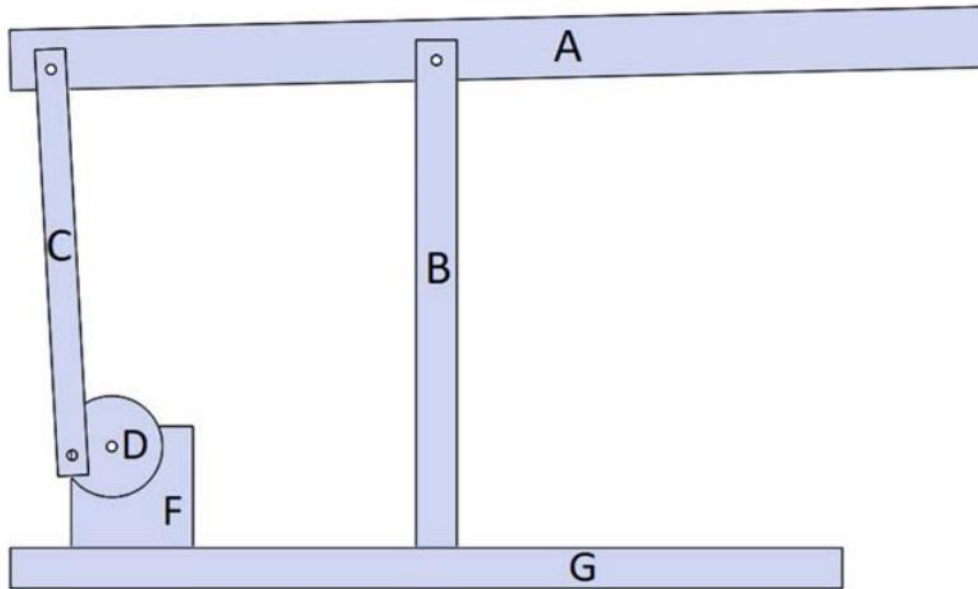


Figura 1. Dibujo del mecanismo de la barra-bola



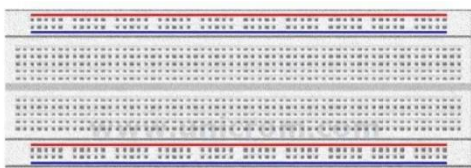
Tabla 1. Lista de partes del sistema barra-bola

Nombre	Descripción
A Brazo mayor 40 cm eje para brazo chico a 1cm	Es donde se desliza la bola
B Brazo medio 22 cm	Sirve de base para la palanca
C Brazo chico 15cm	Es el que trasmite el movimiento al girar D
D Circulo D=6 cm eje para C a 5mm del borde	Es donde se ubica el servo motor , que lo hace girar
F Cuadro lado a 7 cm	Base para fijar el servo motor
G Base 35 cm	Base donde se sostiene el mástil B y la base F
Tarjeta electrónica arduino uno	Es el microcontrolador donde se guardan las reglas de control.
Sensor infrarojo Gp2y0a21yk0f	Es que da la medición en donde se ubica la bola, este tipo de sensor es no lineal.
Servo motor mg 995	Es el encargado de producir el movimiento en grados, los cuales son ordenados por el microcontrolador arduino uno cuando el sensor infrarojo le ubica la posición para conservar el equilibrio cuando movemos la bola.
Eliminador de 127 V de A.C. a 7.5 V de dc	Ayuda a alimentar en forma independiente al servo motor.
Tablilla de proto board, cables macho-macho y hembra macho.	Sirve para hacer las conexiones entre tarjeta arduino uno, servo motor, eliminador y sensor infrarojo

Descripción grafica del equipo utilizado:



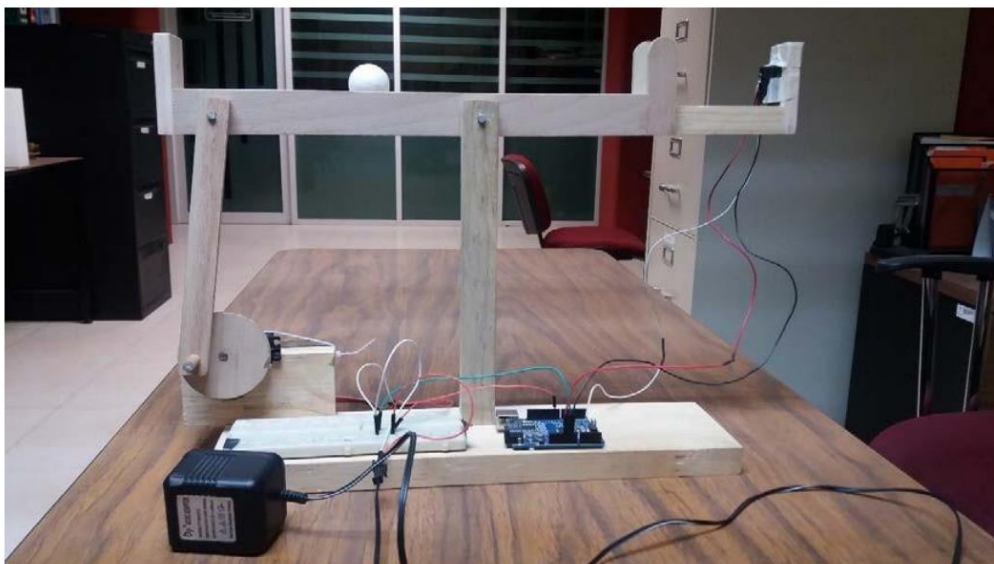
Servo motor Sensor óptico infrarrojo Sharp Gp2y0a21yk0f Arduino uno





Tabilla de prototipos Cables jumper Macho-Hembras y Macho-Macho
Eliminador de 127 Vac a .5Vdc

Prototipo del sistema Barra Bola (Ball and Beam)



Para comenzar el estudio se consideraron las ecuaciones de la materia de dinámica y de ecuaciones diferenciales para resolver el problema de una esfera que rueda sobre una barra en un plano inclinado para obtener las variables principales.

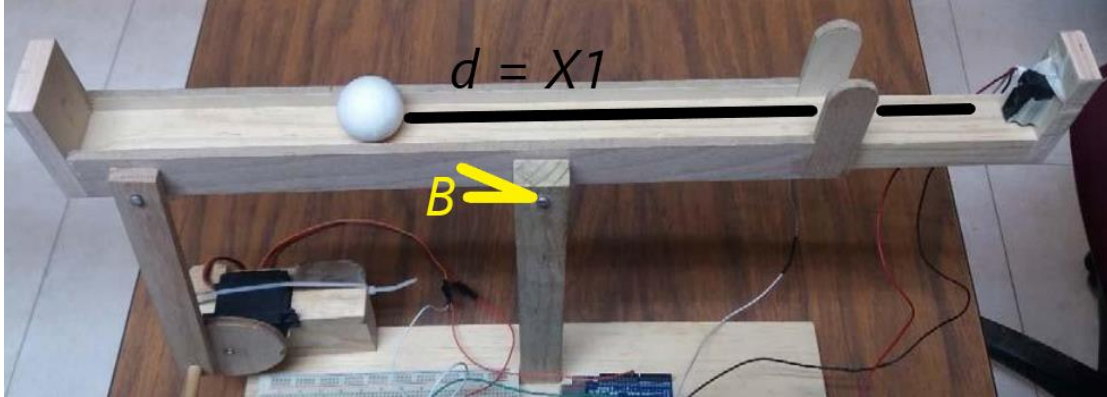


Figura 2. Esfera sobre la barra y medición de la distancia.

En un principio $d = X_1 = X_2$ de acuerdo a:

$$\frac{d^2 X_2}{dt^2} = \frac{mg}{m + \frac{J}{r^2}} \text{sen}(B) \quad (1)$$

Donde:

m masa de la esfera en kg, esfera de unice 24gramos.

g aceleración debida a la gravedad $9.81 \frac{m}{s^2}$.

J momento de inercia de la esfera.

r radio de la esfera en metros, esfera del número 4, radio 4 cm.

B ángulo de inclinación de la barra con respecto a la horizontal en radianes.

X_1 entrada de la posición al sistema en metros

X_2 Salida medición de la posición en metros.

La esfera tiene un movimiento angular cuando la barra se inclina un ángulo B , y tiene una aceleración gradual con cambios no muy grandes por esta razón:

$$\text{sen}(B) \approx B = \frac{X_1}{r}$$



(2)

Y la ecuación diferencial se simplifica a la forma:

$$\frac{d^2 X_2}{dt^2} = \frac{mg}{m + \frac{J}{r^2}} \frac{X_1}{r}$$

(3)

Por conveniencia almacenamos el resultado haciendo:

$$km = \frac{mg}{m + \frac{J}{r^2}}$$

(4)

$$\frac{d^2 X_2}{dt^2} = \frac{km}{r} X_1$$

(5)

Tomando de referencia el diagrama a bloques del sistema de control, aplicamos el análisis con variables de estado y utilizamos la ecuación diferencial anterior (5), definida con la transformada de Laplace (6), para sustituirla en el modelo general ubicado en el segundo bloque.

$$X_2 = \frac{km}{rs^2} X_1$$

(6)

Donde

$$A = 0 \quad B = 0$$



$$C = \frac{km}{r}$$

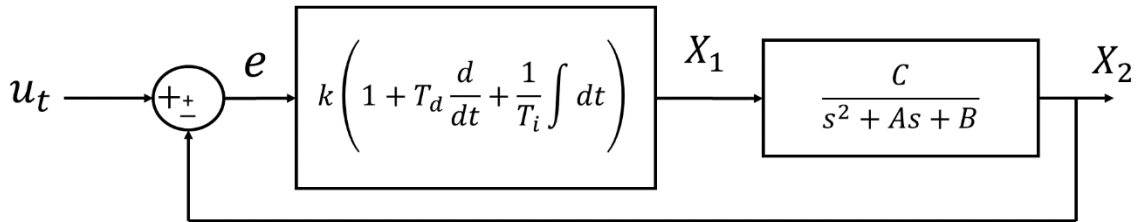


Figura 3. Modelo de control, base para el análisis.

Se obtiene la ecuación del control en variables de estado.

$$\begin{bmatrix} pX_1 \\ pX_2 \\ p^2X_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -kT_d \frac{km}{r} & -\frac{k}{T_i} & -k \\ 0 & 0 & 1 \\ \frac{km}{r} & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ pX_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} k \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \frac{1}{T_i} u_t \tag{7}$$

Una vez armada la matriz de estados se procede a la solución usando:

$$xT = \Phi X(T) + \Delta uT \tag{8}$$

Donde:

A Es la matriz principal que tiene la información del sistema.

I Es la matriz identidad.

$$\Phi = I + AT + \frac{A^2T^2}{2!} + \frac{A^3T^3}{3!} + \dots + \tag{9}$$

$$\Delta = IT + \frac{AT^2}{2!} + \frac{A^2T^3}{3!} + \frac{A^3T^4}{4!} + \dots + \tag{10}$$



La ecuación (11), es la solución del sistema, donde los datos de la matriz principal se obtienen utilizando programas como Scilab, Matlab, Mathcad o Wolfram.

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ pX_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \emptyset_{11} & \emptyset_{12} & \emptyset_{13} \\ \emptyset_{21} & \emptyset_{22} & \emptyset_{23} \\ \emptyset_{31} & \emptyset_{32} & \emptyset_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1(0) \\ X_2(0) \\ pX_2(0) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \Delta_1 \\ \Delta_2 \\ \Delta_3 \end{bmatrix} u_T \tag{11}$$

Para resolver el sistema de variables de estado (9), (10), (11), y (8), se utiliza el programa Scilab (programa libre), para obtener el resultado del sistema de control, el cual tiene los valores reales en dimensiones.

```

clc
//Datos control
k=1.8 // ganancia control
T=0.150 //<--tiempo de muestreo
To=.8 // tiempo de estabilidad
Td=(To/4)*.3 //tiempo diferencial
Ti=(To/4)*.8 //tiempo integral
//Datos planta
r=4/100 //radio de la esfera
m=25/1000 //masa
g=9.81 //gravedad
J=(2/5)*m*r**2 //momento de inercia
km=(m*g)/(m+(J/r**2))
//Solucion de los estados
a11=-k*Td*km/r ;a12=-k/Ti ;a13=-k
a21=0 ;a22=0 ;a23=1
a31=km/r;a32=0;a33=0

```

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

```
A=[a11 a12 a13;a21 a22 a23;a31 a32 a33]
```

```
B=[k/Ti;0;0]
```

```
uT=20/100 //posicion a ubicarse 20 cm
```

```
I=[1 0 0;0 1 0;0 0 1]
```

```
//matriz phi
```

```
phi=I+A*T+A**2*(T*T/2)+A**3*(T*T*T/6)+A**4*(T*T*T*T/24)
```

```
//matriz delta
```

```
delta=I*T+A*(T*T/2)+A**2*(T*T*T/6)+A**3*(T*T*T*T/24)
```

```
delta=delta*B
```

```
//calculo de la ec estados
```

```
x=[0;9/100;0] // posicion inicial esfera
```

```
//iniciamos calculos
```

```
xi=zeros(3,1)
```

```
U=uT// valor de set-point
```

```
ne=15//valor de estados
```

```
xt=zeros(ne,1)
```

```
dxt=zeros(ne,1)
```

```
ddxt=zeros(ne,1)
```

```
ti=zeros(ne,1)
```

```
for i=1:1:ne
```

```
    xi=phi*x+delta*U
```

```
    x=xi
```

```
    xt(i)=x(1,1)
```

```
    dxt(i)=x(2,1)
```

```
    ddxt(i)=x(3,1)
```

```
    ti(i)=i*T
```

```
end
```

```
clf;
```

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

```
plot(ti(:),xt(:),'r^-')  
plot(ti(:),dxt(:),'b^-')  
plot(ti(:),ddxt(:),'blk^-'),xgrid(9)
```

//Con transformada de Laplace aplicamos control clásico

```
s=poly(0,'s')  
kp=1.8  
pid=kp*(1+Td*s+(1/(Ti*s)))  
G=(km/r)/s**2  
GH=(pid*G)/(1+pid*G)  
GH=GH*uT/s  
GH=syslin('c',GH)  
t=0:T/10:ne*T  
gh=csim('impulse',t,GH)  
plot(t,gh,'r-.')
```

Para la sintonización de los controladores se usa la propuesta JER, donde los cálculos para obtener k , T_d , T_i y T , están indicados en el programa ejemplo. En la gráfica que muestra se puede apreciar que el diseño de control es correcto, ya que la posición deseada es a 20 cm y ambos análisis convergen en el mismo lugar.

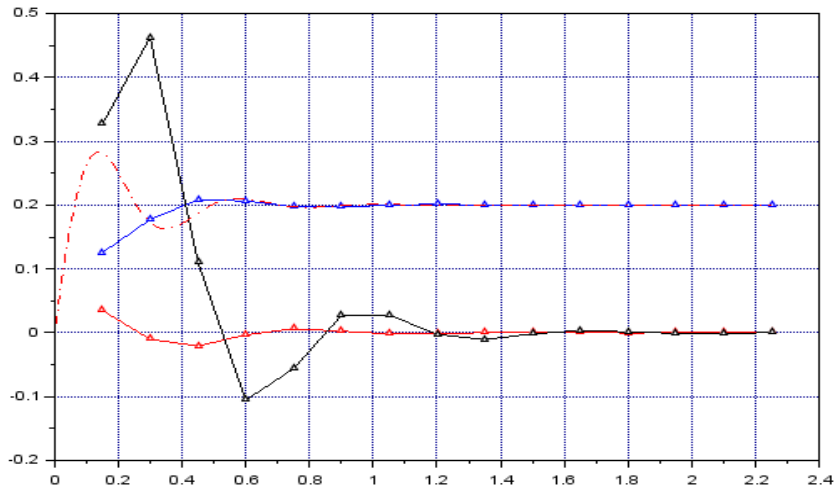


Figura 4. Respuesta control clásico clásico vs variable de estado.

Las líneas ubicadas en 0.2 metros o 20 cm, es la posición set-point en segmentos rojos control clásico y en azul variables de estado para X1, las demás líneas en negro y rojo son la velocidad y la posición en X2

Los resultados obtenidos son adecuados y dependen de la calidad de la medición por esa razón, en el momento de hacer la simulación pueden existir pequeñas diferencias.

Las propuestas sobre el modelado dependen en gran parte de la experiencia en el problema para saber que caminos son útiles para que nos acerquen a la realidad del fenómeno que se desea resolver, hay que resaltar que la constancia y la mejora continua en un proceso de solución lleva con el tiempo a mejores resultados y soluciones más heurísticas.



La mayoría de los prototipos se diseñaron en madera ya que es fácil de manipular y obtener, así como también la mayoría de los estudiante utilizaron las herramientas de la institución para su fabricación.

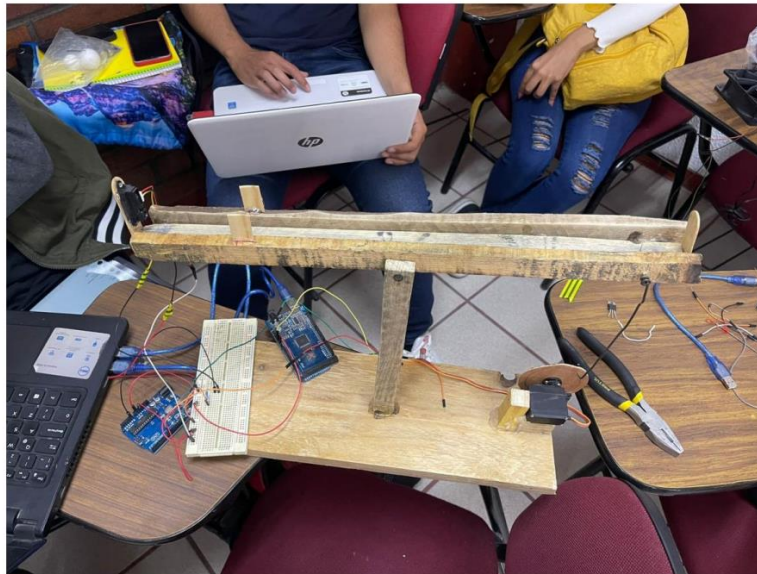


Figura 5. Comprobación practica de los resultados para el prototipo barra-bola.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**



Figura 6. Posando con el prototipo final sistema barra-bola.

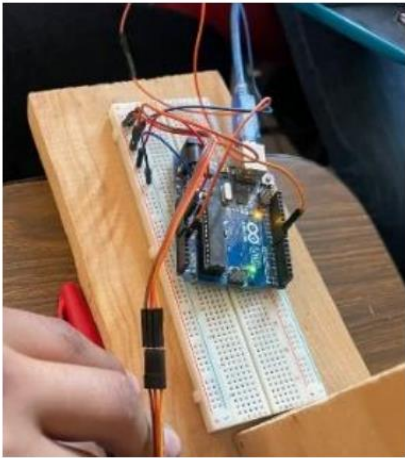


Figura 7. Ensayos para comprobar resultados.



Figura 8. Posando con el prototipo fina, con resultados favorables

La experiencia recibida, tomando en cuenta en todo el proceso de análisis y experimentación está estimada de 25 a 30 días hábiles para considerar que es importante, razonar las variables que se pueden usar, que despreciar, el como resolver el problema de una forma diferente y creativa para lograr los objetivos.

Valoración de la experiencia

El conocimiento de los hombres no va más allá de su experiencia, según John Locke, además no se obtiene por casualidad o regalo hay que buscarlo con esmero según Albert Einstein este pensamiento refleja que gran parte del conocimiento hay que vivirlo, por esta razón es importante hacer los cosas crear prototipos para usarlos observar su comportamiento real, ver que variables se involucran, que puedes despreciar o minimizar, para tomar decisiones asertivas que nos lleven a la solución total o parcial hasta concretar el resultado esperado.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Citas

NEFF, H. P. "Continuos and Discrete Linear Systems", Nueva York, Harper and Row, 1984

Burger, J., y Jarny, Y., "Simulation in Engineering Science", Nueva York, Elsevier Publishers, 1983.



Diseño y evaluación de un Equipo Térmico Solar

Cuarán Yulien Maricielo
Universidad de Nariño
maricielo9729@gmail.com
Colombia

Nivel educativo de la experiencia: superior

Resumen

En América Latina el 81 % de la población está distribuida en áreas rurales, que tiene como fuente principal de combustible la leña, y en su mayoría de bosque natural. Algunas familias campesinas utilizan los fogones tradicionales como fuente directa de energía, mientras que los fogones a gas o a luz son utilizados como suplentes (FAO, 2008). La tala ilegal de árboles en Colombia es una de las causas de la deforestación que se realiza a gran escala para satisfacer necesidades básicas y para proporcionar combustible a escala doméstica (Ministerio de ambiente, 2002). Los municipios del Sur del departamento de Nariño presentan temperaturas que oscilan entre los 8-11°C, en las zonas rurales usan madera para producir energía principalmente para cocinar, calentar agua para bañarse y también para proporcionar calefacción.

Entre los principales problemas en el uso de madera como fuente de energía son: el desconocimiento de las propiedades caloríficas de las especies, la contaminación por las emisiones emitidas debido a la exposición de niños y mujeres afectando gravemente la inhalación de los gases y material particulado como cenizas y hollín (Aguilar, 2014; Callieri, 1996).

Como alternativa de solución para estas problemáticas se creará un equipo térmico solar que consta de: un colector elaborado a partir de plásticos PET, envases Tetrapak y latas de aluminio que permitirá calentar agua, también

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



contará con filtros de purificación de agua y un tanque de almacenamiento en el cual se instalarán dos sensores de pH y temperatura, estos datos se registrarán con el fin de realizar análisis sobre la calidad del agua y el control de la temperatura. La construcción de equipos térmicos o termotanques solares sustentables está basada en la metodología desarrollada por Cyrulie et al., 2018 de la Universidad General Sarmiento y Aldana et al., 2008. La metodología está dividida en dos etapas: Primera, capacitación sobre uso de Energía Solar y fortalecer el trabajo con las comunidades campesinas.

Segunda, diseño, elaboración, instalación y capacitación de mantenimiento preventivo del equipo ecológico.

Mediante la ejecución del proyecto se logrará reducir hasta en un 50% el uso de la biomasa (leña) y el gas natural, mitigando problemáticas económicas, salud y ambientales.

Palabras clave: madera, emisión, colector solar, equipo ecológico

Abstract

In Latin America, 81% of the population is distributed in rural areas, whose main source of fuel is firewood, and mostly natural forest. Some peasant families use traditional stoves as a direct source of energy, while gas or light stoves are used as substitutes (FAO, 2008). The illegal felling of trees in Colombia is one of the causes of deforestation that is carried out on a large scale to satisfy basic needs and to provide fuel on a domestic scale (Ministry of the Environment, 2002). The municipalities in the South of the department of Nariño present temperatures that oscillate between 8-11°C, in rural areas they use wood to produce energy mainly for cooking, heating water for bathing and to provide heating.

Among the main problems in the use of wood as a source of energy are: ignorance of the calorific properties of the species, contamination by emissions emitted due to the exposure of children and women seriously detached from the inhalation of gases and particulate matter such as ashes and soot (Aguilar, 2014; Callieri, 1996).

As an alternative solution for these problems, a solar thermal equipment will be created that consists of: a collector made from PET plastics, Tetrapak containers and aluminum cans that will allow water to be heated, they will also have water purification filters and a storage tank in which two pH and temperature sensors will be installed, these data will be recorded in order to carry out analyzes on water quality and temperature control. The construction of sustainable solar water heaters is based on the methodology developed by Cyrulie et al., 2018 from the General Sarmiento University and Aldana et al., 2008. The methodology is divided into two stages: First, training on the use of Solar Energy and strengthening work with peasant communities.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Second, design, elaboration, installation, and training of preventive maintenance of the ecological equipment.

Through the execution of the project, it will be possible to reduce the use of biomass (firewood) and natural gas by up to 50%, mitigating economic, health and environmental problems.

Keywords: wood, emission, solar collector, ecological equipment

Propósito:

Objetivo general:

Diseñar un equipo térmico solar para suministrar agua caliente en un sistema de escaldado para un cultivo de alta montaña del departamento de Nariño.

Objetivos específicos:

1. Modelar los parámetros físicos, funcionales y el desempeño energético frente al diseño e implementación del equipo térmico.
2. Determinar la eficiencia técnica y económica del prototipo del equipo térmico solar dentro de la región.
3. Predecir la energía generada por el colector solar basado en dos variables la temperatura y la radiación solar del lugar de experimentación mediante modelos de IA.

Descripción:

En los territorios rurales del Sur de Nariño se observa la deforestación producida por la explotación de bosques nativos siendo una actividad no sostenible por ello es importante crear estrategias de mitigación a problemáticas ambientales que afecten la conservación del medio ambiente. Frente a este panorama se debe concientizar y trabajar de la mano con las comunidades campesinas proponiendo sistemas de producción sostenible con alto valor agregado mediante las cuales se generen nuevas oportunidades de desarrollo rural para la región. En estas zonas se generan una alta cantidad de residuos como botellas PET, latas de aluminio, envases Tetrapak y otros que son desechados en los

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



cultivos y fuentes hídricas representando otro problema ambiental debido a la falta de técnicas para su aprovechamiento y reusó. El proyecto se enfoca en disminuir la contaminación en el medio ambiente a partir una forma alternativa y sustentable de abastecimiento energético. Para contribuir en la mitigación de las problemáticas se plantea diseñar un colector solar que permita calentar agua mediante un sistema de tuberías recubiertas con envases PET, Tetrapak y latas de aluminio, lo cual permite la acumulación de calor mediante el direccionamiento de la radiación solar. La fuente de agua se puede presentar de dos maneras, primera por acceso a agua potable y la segunda por las aguas lluvia, se espera que de las dos fuentes se pueda abastecer el tanque de almacenamiento.

De acuerdo con un Informe del Instituto Departamental de Salud el 23% de la población de Nariño toma agua potable sin embargo las cifras indican que la cobertura del servicio de acueducto es del 83%, frente a ello la directora del Instituto afirmo que: "Al hablar sobre cobertura de agua en el departamento hay tranquilidad, pero al mismo tiempo preocupación por parte de las autoridades de salud debido a la calidad de esta". Para asegurar la calidad de agua mediante el proyecto, se diseña un sistema electrónico mediante sensores que indiquen la calidad y temperatura del agua que se almacena en el tanque para así garantizar un agua segura a la comunidad, por medio de los datos recolectados se podrá mantener un control de la calidad de agua.

El uso de los equipos térmicos o termotanques solares permite ahorrar el uso de madera, electricidad y gas, los cuales se emplean para calentar agua para diversos usos como la higiene personal y la limpieza de alimentos. En Ipiales los hogares que cuentan con energía eléctrica y tienen ducha con agua caliente les representan altos valores de consumo al final del mes, la central eléctrica de Nariño tiene establecidos los costos donde para el año 2021, 1 kilovatio hora vale \$600.24 donde al bañarse por 15 min cada día le traerá un costo de \$17.826 al mes únicamente por el uso de la ducha, la cual es equivalente en tener 36

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



bombillos incandescentes encendidos. Según los datos anteriores podemos indicar que no todas las familias pueden acceder a tener agua caliente por el gasto que representa además de que algunas zonas rurales no cuentan con el acceso a energía eléctrica.

Valoración de la experiencia

La formulación del proyecto denominado: "Equipo térmico solar" me permite creer que hay acciones que pueden generar grandes cambios, la idea se originó porque vivo en Ipiales un lugar de alta montaña del departamento de Nariño, el conocer de cerca el trabajo de los campesinos quienes empiezan a realizar sus labores de campo a la madrugada con temperaturas que oscilan entre 5-8 °C y deben calentar agua en fogones tradicionales, el tiempo que necesitan para hacer esta actividad así mismo el talar los árboles para tener la madera como un medio de energía , esta situación me llevó a pensar en estrategias de solución. De la forma como avanzaba investigando surgían varios interrogantes lo cual me ha llevado a tener varios experimentos (ensayo y error) del diseño del equipo y su funcionamiento, el desarrollar el proyecto me permitido fortalecer mi educación ambiental y ser parte de grupos de divulgación y acciones para la preservación de las fuentes hídricas, de las flora y fauna. Las consecuencias dañinas sobre el medio ambiente son ocasionadas por la ambición y el egoísmo del hombre al tener el poder de destruir todo aquello que le causa paz sin embargo aún estamos a tiempo de cambiar esta situación.

Dentro de ello he aprendido a relacionar los métodos de Inteligencia Artificial para el aprovechamiento de Energía solar en el diseño del equipo térmico.

La ejecución del proyecto permitirá cumplir los objetivos de desarrollo sostenible: acción por el clima, energía asequible no contaminante, ciudades y comunidades sostenibles. Empieza por acciones que el día de mañana generarán grandes cambios.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



En el siguiente enlace podrán conocer más sobre el proyecto:

<https://docs.google.com/presentation/d/1OE4TQJeULqGt5I5xY8E21otILxYciE9hpk-BNxCcPaA/edit?usp=sharing>

Citas

Aguilar, H. C. (2014). Usos de los bosques como leña y sus efectos en el ecosistema: el caso de la sierra central de Piura, Perú. *Espacio y Desarrollo*, 73-115.

Algarín,C & Alvares,O. (2018). Un panorama de las energías renovables en el Mundo, Latinoamérica y Colombia.*Espacios*,39(34), 4-16
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n34/a18v39n34p10.pdf>

Callieri, C. (1996). Degradación y deforestación del bosque nativo por extracción de leña. *Ambiente y Desarrollo*, 12, 41-48.

Castiñeiras, (2018). Energías renovables: motor de cambio en áreas rurales. Pontificia Universidad Católica Argentina, Argentina.

Collado & Lucio, (2014) Metodología de la investigación. Editorial Mexicana, México.

Espinoza et al, (2019). Plan de negocios para una empresa dedicada al acopio y comercialización de botellas de plástico PET en Lima Metropolitana. Tesis presentada como requerimiento para obtener el grado de Maestro en Gestión Empresarial. Universidad ESAN.

FAO, R. (2008). Oferta y demanda de energía: tendencias y perspectivas. Bosques y energía: cuestiones clave. Estudio FAO Montes (FAO).

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Garcia, H.(2012). Deforestación en Colombia: retos y perspectivas. [KAS - SOPLA. http://hdl.handle.net/11445/337](http://hdl.handle.net/11445/337)

IPCC, (2011). Informe especial sobre fuentes de energía renovables y mitigación del cambio climático. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

Ministerio de Ambiente.(2002). Estrategia nacional para la prevención y el control del tráfico ilegal de especies silvestres. Bogotá.

Muña, Torres & Cristóbal, (2020). Diseño de un robot móvil recolector y compactador de botellas de plástico utilizando redes neuronales en playas con arena fina. Tesis presentada para optar por el título Ingeniero mecatrónico. Universidad Ricardo Palma

El Tiempo. (2014) .En Nariño hay más cobertura de agua, pero con baja calidad. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14319477>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La feria

Ramírez Hernández Nancy Fabiola

Asesor Técnico Pedagógico

Supervisión zona escolar 14, Queretaro, J.N Insurgentes

ramirezhnf@gmail.com

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia

Preescolar

Resumen

En el marco de la implementación de las metodologías activas y con la intención de ofrecer experiencias diferentes a los niños de preescolar se planteó el trabajo con la metodología STEAM, a través de una feria de matemáticas en las que los niños pudieran ser participes en un primer momento de un ambiente lúdico que les diera la oportunidad de explorar, jugar, interactuar con diversos estantes de feria que ofrecía un reto matemático y una puesta en acción de los conocimientos adquiridos en los contenidos de esa área de conocimiento, para que en un segundo momento los niños y las niñas fueran participes activos de la elaboración de su propio juego de feria, lo que implicaría un reto para trabajar con el método científico, así se planteaba un problema, se formulaban hipótesis, se experimentaba y se analizaban los resultados.

Esta iniciativa de trabajar con la metodología STEAM fue propuesta e impulsada por el asesor técnico pedagógico de la zona, que invitó al jardín de niños Insurgentes a vivir una experiencia de innovación pedagógica.

STEAM, lúdico, motivación

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Abstract

Within the framework of the implementation of active methodologies and with the intention of offering different experiences to preschool children, work with the STEAM methodology was proposed, through a mathematics fair in which children could participate in a first moment of a playful environment that gave them the opportunity to explore, play, interact with various fair stands that offered a mathematical challenge and put into action the knowledge acquired in the contents of that area of knowledge, so that in a second moment the boys and girls were active participants in the elaboration of their own fair game, which would imply a challenge to work with the scientific method, thus a problem was posed, hypotheses were formulated, experimented and the results were analyzed. This initiative to work with the STEAM methodology was proposed and promoted by the area's technical pedagogical advisor, who invited the Insurgentes kindergarten to live an experience of pedagogical innovation.

STEAM, playful, motivation

Propósito:

Fortalecer los aprendizajes del campo formativo de pensamiento matemático en relación con el concepto del número.

(La intención de este propósito es que a través del juego el estudiante consolide aprendizajes en relación con el concepto del número, de tal forma que identifique la grafía del número, que ponga en acción los principios de conteo, que resuelva problemas numéricos y reconozca el uso social del número, la feria es una oportunidad para enfrentarse con lo que sabe y lo que le falta por aprender)

Fomentar el uso del método científico con los niños y niñas de preescolar

(Se ha visto que el trabajo con el método científico está escudado en este nivel educativo, de ahí que se busca en este proyecto dar un salto al uso de los métodos para que los niños y niñas pudieran poner a prueba sus hipótesis, hacer predicciones y probar sus teorías al elaborar con diversos materiales un juego para la feria)

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Integrar la tecnología como un medio para obtener información que ayude a identificarla como un recurso para el aprendizaje.

(El uso de la tecnologías debe ser utilizada en todo momento en Iso porecess de enseñanza, los estudaintes tiene conocimiento del usos de los recursos tecnoogicoas, la inetnción de la escuela es que sea un medio pata el aprenidzae y esto debe enseñarse en la escuela)

Favorecer la creatividad de los estudiantes a través de las artes en el uso de diversos materiales artísticos.

(La imaginación y creatividad es una carcateristicas de los niños preescolares, exeriemntar con diversos materiales y proponer formas de hacer las cosas, es lo que impulso este propósito, desarrollar la creativiadd de los pequeños)

Aprendizajes

Contenido	Campo de Formación	PDA
Los saberes numéricos como herramienta para resolver situaciones del entorno en diversos contextos socioculturales	Saberes y pensamiento científico	*Resolver situaciones cotidianas que involucren acciones de agregar, quitar y repartir objetos. *Intercamia con sus pares saberes numericos para plantear problemas y encontrar distintas formas para resolverlo *Cuenta objetos y elementos de su entorno en su lengua materna a la vez que amplia gradualmente su rango de conteo
Producción de expresiones creativas con los distintos elementos de los lenguajes artísticos	Lenguajes	Aprecia y opina sobre la creacions de sus compañeros
La diversidad de perosnas y familias en su comunidad y su convivencia, en un ambiente de equidad, libertad, inclusión y respeto de los derechos humanos	Etica, naturaleza y sociedad	Reconoce que una convivencia pacifica con sus pares y otras pesonas requiere de la aceptacion de las diferencias y la tom de acuerdos en los que se respeten los derechos de todas y todos
Construcción de la identidad perosnla a partir de su origen étnico, cultural y lungüístico, y la interacción con las perosnas cercanas	De lo humanos a lo comunitario	Muestra seguridad y confianza en sus formas de ser, actuar, pensar e interactuar en la casa, escuela y comunidad, y lo expresa con recursos de los distintos lenguajes.



Descripción:

El jardín de niños donde se llevo a cabo la experiencia es una escuela de organización completa, con 9 salones que atiende grados de primero, segundo y tercero, es una escuela ubicada en una zona urbana, con una matrícula de 225 niños aproximadamente.

Se estableció trabajar la metodología STEAM para integrar áreas que pueden trabajarse en preescolar como ciencia y tecnología, se trabajó a partir de 5 fases de un proyecto, que describo a continuación:

Fase de motivación: *(La fase de motivación es esencial en el desarrollo de un proyecto, debemos activar y propiciar el deseo de aprender)*, en esta primera fase que tiene como intención motivar el aprendizaje, pues "Sin emoción no hay aprendizaje" Esta fase inició con el apoyo de todos los docentes del jardín quienes colocaron un estante de feria (tiro al blanco, tetriz, pizza, monstruos, pesca, serpientes y escaleras, canicas, aros, entre otros) para que los niños jugaran en cada uno de los puestos, ellos eran quienes elegían donde deseaban jugar fortaleciendo habilidades de autonomía. Esta actividad se iniciaba con la jornada de trabajo con una duración de 30 min., que se llevo a cabo durante una semana; cabe mencionar que fue sorpresa para los niños.

Al término de la actividad en cada grupo se dialogaba con los niños sobre sus apreciaciones de la feria con preguntas como ¿Qué les gusto?, ¿Qué juegos vieron?, ¿Dónde jugaron?, etc. Se elaboran listas de los juegos vistos y votaciones de que juego les había gustado más, además se establecían compromisos para visitar aquellos juegos que aun no experimentaban.

En esta fase uno de los roles por parte de los docentes eran el de guardianes, cuyo objetivo era mantener el orden, invitar a los niños a participar en los juegos y vigilar que ningún niño estuviera fuera de la actividad.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Durante esta fase se les iba invitando a los niños y niñas a pensar en algún juego que les gustaría colocar en la feria, la consigna era que no se repitiera con los que ya estaban, en asamblea los niños proponían algunos juegos; para elegir de manera democrática el que desearían realizar. Para esta actividad los niños votaban por el juego que más les gustaba, por lo que se implementaba una urna, se les entregaba una pequeña hoja para que escribieran el nombre del juego de su elección (para tercer grado) o se colocaban imágenes de los juegos para que tacharan el que más les había gustado (en el caso de segundo y primero), lo colocaban en la urna (una caja de cartón o de plástico) y con ayuda de dos niños se comenzaba la contabilización de votos; una vez que tenían el juego seleccionado lo dibujaban en una cartulina y lo colocaban fuera del aula. Los estudiantes tenían la consigna de observar los juegos del resto de la escuela para verificar que no se repitieran, si esto sucedía se tendría que buscar una solución, que ellos mismos debían plantear, por ejemplo el juego que habría quedado en segundo lugar.

Fase de diseño: En esta fase cuya intención es conocer los saberes previos de los estudiantes y sus intereses en relación con la temática, se les planteó una rutina de pensamiento con las siguientes preguntas; (esto una vez que ya estaba elegido el juego).

Se eligieron juegos como: La rana saltarina, corre caballo corre, la ruleta de números entre otros.

¿Qué se del juego?

¿Qué me gustaría saber?

¿Cómo lo puedo averiguar o como lo puedo construir?

Los niños son invitados a participar y responder estas preguntas de manera individual, la docente escribe cada una de sus respuestas y se toman en cuenta para la fase de acción.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Fase de acción: *(es la fase central del proyecto)* En esta tercera fase los niños ponen en acción todo aquello que saben y quieren aprender. La intencionalidad de este momento es que los niños elaboraran su juego poniendo en acción sus hipótesis y saberes, de ahí que se establecían preguntas: ¿Cómo podemos hacer el juego?, ¿Qué material podemos ocupar?, ¿Qué necesitamos?, los niños tenían que experimentar con las ideas que proponían y verificar si era posible hacerlo así o no y porque, las docentes orientaban a través de preguntas a los niños.

Una ejemplo de trabajo en un aula de segundo con su juego de la ruleta de numeros como una experiencia con esta metodología. De inicio se dio el **planteamiento del problema** ¿Cómo elaborar la ruleta para nuestra feria, con que materiales se puede realizar? este juego fue elegido por los niños; las respuestas eran “Con hojas”, “con fomy”, con palos”, etc **formulación de hipótesis**. La maestra invitaba a los niños a experimentar sus respuestas, utilizar el material y elaborar su ruleta, encontrandonos en el **diseño experimental** de los pasos del método científico, al poner en juego sus hipótesis a través de la experimentación podían identificar si el material era el adecuado y analizar sus resultados, de tal forma que ellos mismos identificaban si era adecuado o no, un niño comenta despues de observar la ruleta con palos, “pero no se puede girar”, el autor de la ruleta lo intenta y responde, “no, no se pude girar”. **Comunicar los hallazgos**, ayuda a los niños a identificar el error y aprender de él, la docente ayuda a través de preguntas como ¿Qué podemos hacer?, ¿Qué otro material nos puede funcionar?, despues de varios intentos se descubre que el cartón grueso es una buena opción para la ruleta, sin embargo aparece otro problema ¿De que tamaños debe ser la ruleta?, lo que implica regresar a los pasos del método científico que les ayude a poner a prueba sus hipótesis, experimentar, comprobar y analizar resultados. Los niños de segundo lograron determinar el tamaños de la ruleta, pero se encontraron con un problemas más a resolver ¿Cómo hacer que la ruleta gire?, Esta experiencias de resolver situaciones

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



relacionadas con la ciencia favorece en los niños una gran cantidad de habilidades comunicativas y de pensamiento. En el grupo se logró resolver cada uno de los problemas encontrados y lograron realizar su ruleta de números. Usaban la tecnología para investigar posibles soluciones en casa o en la escuela.

Muchas fueron las experiencias que se dieron en cada uno de los grupos del jardín de niños en los juegos como corre caballo, el gato, la rana saltarina, en la que se pusieron en juego los pasos del método científico de manera lúdica y divertida.

En esta fase se trabajó también con la elaboración de instructivos donde los niños primero jugaron algunos juegos de mesa que tenían este portador de textos, observan las características de los instructivos y cada grupo hizo sus producciones de las reglas del juego que elaboraron.

Otra actividad realizada en esta fase con la estrategia de grupo pequeño era trabajar con actividades de resolución de problemas, con los mismos juegos de la feria utilizados en la fase de motivación se planteaba a los niños problemas matemáticos sencillos para enseñar estrategias de resolución de problemas de agregar, quitar y repartir objetos, por ejemplo con el juego de la pizza se planteaban problemas como: "Si tengo una rebanada de pizza y me dan dos más ¿Cuántas pizzas me comí?", "Tengo 4 rebanadas de pizza, si me comí 2 ¿Cuántas rebanadas me quedan?", "Tengo 8 rebanadas de pizzas y somos 4 niños ¿Cuántas rebanadas de pizza le tocan a cada quien?". El diseño de los problemas dependía del grado escolar y la consolidación del aprendizaje de los niños.

Fase de finalización: Celebrar el aprendizaje. En esta fase los niños tuvieron la oportunidad de colocar su estante de feria de los juegos que ellos mismos habían elaborado y decorado haciendo uso de su creatividad artística para obtener un

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



buen diseño de su juego, donde los roles eran tomados por lo niños, eran ellos quienes estaban a cargo de su juego invitando a sus compañeros y explicando las reglas del juego. En esta fase los niño también cumplían el rol de guardianes. En esta fase se invitó a los papas a participar para que junto con sus hijos pudieran celebrar todo el aprendizaje obtenido en este proyecto.

Fase de evaluación: Evaluar lo aprendido en relación con los objetivos de aprendizaje y con el desarrollo integral de los niños, actividades realizadas en grupo pequeño, donde se observó la participación activa de los niños, el acercamiento al método científico, la resolución de problemas matemáticos entre otros muchos más aprendizajes.

Valoración de la experiencia

La experiencia docente fue principalmente romper con esquemas de la práctica al realizar un proyecto, con fases bien delimitadas y tener un acompañamiento cercano con la aplicación del STEAM, y dar verdadera libertad a los alumnos de explorar y experimentar para lograr un producto final .

Permitirles que exploren diversos materiales para llevar a cabo sus ideas y poder construir sus propios juegos que se plantearon: “corre caballo” y “la ruleta feliz”., fue alucinante saber que fueron ellos los que nos llevaron de la mano en este proceso para lograrlo.

En la fase de acción fue sorprendente como realizaban sus hipótesis y las ponían a prueba realizando sus propios registros, al explorar diversos materiales y corroborar si funcionaba o no lo que se habían planteado, hacerse preguntas y volver a plantear hipótesis.

Observar la autonomía, liderazgo, comunicación, cooperación, trabajo en equipo, el repartir comisiones y asumir responsabilidades como capitanes. Fue gratificante no solo como docentes, sino entre los propios alumnos al festejar sus logros, ante los objetivos que se planteaban

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Fue gratificante lograr un proyecto tan ambicioso a nivel escuela que favoreció no solo los aprendizajes de los alumnos, también la integración de docentes y padres de familia.

Durante todo este proyecto si algo se resalto fue la creatividad e imaginación de los niños favoreciendo el arte en cada momento también como una forma de expresión.

Esta experiencia permitió que los alumnos, padres de familia y docentes fueran observando cada etapa del proyecto y concientizándose sobre los logros y aprendizajes que se iban adquiriendo por medio de la evaluación formativa continua.

Como docentes nos llevamos muchos aprendizajes y satisfacciones. Pero al mismo tiempo también analizamos aquellas áreas de oportunidad que nos falta favorecer en lo personal y como colegiado, en nuestros siguientes proyectos.

Evidencias

<https://www.facebook.com/100075816146257/videos/3318769811716538>

<https://www.facebook.com/100075816146257/videos/1062778457938815>

<https://docs.google.com/presentation/d/198p2PXeYgR-KzRYentJ6Sbqel9FHwmJZ/edit?usp=sharing&oid=102301738086533178073&rtpof=true&sd=true>

Citas

Academia Ignatianum w Krakowie (2021) Orientaciones para actividades STEM en la educación infantil. Nuevos métodos para enseñar STEM a los niños, Erasmus

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Sánchez, E. (2019) La educación STEAM y la cultura maker, en padres y maestros, Septiembre 2019, n| 379, pp. 45-51



Emprender Nuevos Caminos

Giménez, Fátima Noelia
Instituto Tecnológico N°1 Yacyretá
fatimagz1986@gmail.com
Argentina

Mosqueda, Josefina
Instituto Tecnológico N°1 Yacyretá
josefinamosquedacambas@gmail.com
Argentina

Barrios Adriana Lourdes
Instituto Tecnológico N°1 Yacyretá
adru.barrios@gmail.com
Argentina

Nivel medio

Resumen

En esta presentación, nos gustaría destacar la experiencia de trabajar con los alumnos en un proyecto de microemprendimiento, integrando diferentes espacios curriculares. Consideramos que en el mundo actual se están produciendo diversos procesos de interrelación a escala global, lo que fomenta el espíritu empresarial, la creatividad, la innovación y la conexión entre los conocimientos teóricos y su aplicación práctica.

El proyecto se llevó a cabo con alumnos de edades comprendidas entre los 16 y 18 años, algunos de los cuales estaban a punto de terminar su educación

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



secundaria. Es importante enseñarles sobre microemprendimientos para brindarles habilidades empresariales prácticas, promover la autonomía y la responsabilidad, y desarrollar una comprensión del valor del trabajo y la economía. Estas habilidades y conocimientos les proporcionan una base sólida para su futuro académico, profesional y personal, independientemente de la carrera o el camino que decidan seguir.

En colaboración con profesores de diferentes disciplinas, los estudiantes participaron en un enfoque STEAM para desarrollar microemprendimientos. Identificaron intereses, formaron grupos de trabajo colaborativo y aplicaron conocimientos y habilidades de diversas áreas. A lo largo del proceso, investigaron el mercado, desarrollaron propuestas persuasivas, exploraron el impacto social y cultural, utilizaron herramientas informáticas, y aplicaron principios matemáticos y financieros. Este enfoque interdisciplinario les permitió desarrollar habilidades clave, fomentar la creatividad y la innovación, y enfrentar desafíos del mundo real.

Sin duda alguna, la magia de esta experiencia radica en la colaboración de las distintas disciplinas científicas que acompañaron a los estudiantes en sus proyectos.

Trabajo colaborativo - microemprendimiento – ciencias articuladas - ABP

Abstract

In this presentation, we would like to highlight the experience of working with students in a micro-enterprise project, integrating different curricular spaces. We believe that in today's world various interrelation processes are taking place on a global scale, which fosters entrepreneurship, creativity, innovation and the connection between theoretical knowledge and its practical application.

The project was carried out with students between the ages of 16 and 18, some of whom were about to finish their secondary education. Teaching them about micro-businesses is important to provide them with practical business skills, promote entrepreneurship, foster autonomy and responsibility, and develop an understanding of the value of work and economics. These skills and knowledge provide them with a solid foundation for their academic, professional and personal future, regardless of the career or path they decide to follow.

In collaboration with the teachers of Natural Sciences, Language Sciences, Social Sciences, Computer Science and Mathematics, the students, through different learning approaches, identified their interests and determined what type

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



of micro-enterprise they wanted to develop. Collaborative work groups were formed, according to common interests, and clear teamwork strategies were established. Subsequently, the different stages of a micro-enterprise were designed and carried out...

Without a doubt, the magic of this experience lies in the collaboration of the different scientific disciplines that accompanied the students in their projects.

Collaborative work - Microentrepreneurship – Articulated sciences - ABP

Propósito

Con este proyecto buscamos que los alumnos desarrollen habilidades y empoderamiento individual, ya que emprender requiere conocimientos prácticos que le permitirán desarrollar competencias no solo para perfeccionar su trabajo sino también su confianza y autoestima e ir adquiriendo autonomía de un modo gradual.

El mundo actual y la economía se encuentran en constante cambio y las pequeñas y medianas empresas juegan un papel importante en la generación de empleo, lo vuelve más competitivo, dinámico e innovador ya que se caracterizan por su flexibilidad y adaptabilidad a los cambios para lograr responder rápidamente a la demanda.

Descripción

Por la modalidad de trabajo integrado entre distintas disciplinas científicas, el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos resultó una excelente herramienta de integración. En esta ocasión específica, nos enfocamos en el microemprendimiento, ya que enseñar a los estudiantes de secundaria sobre este tema es importante por varias razones. Primero, les proporciona habilidades prácticas relacionadas con el mundo empresarial. Además, fomenta el espíritu emprendedor, establece conexiones entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica, promueve la autonomía y la responsabilidad, y desarrolla una comprensión del valor del trabajo y la economía. Estas habilidades y

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



conocimientos brindan una base sólida para su futuro académico, profesional y personal, independientemente de la carrera o camino que elijan seguir.

Se fomentó la creatividad y la innovación al combinar el pensamiento lógico y analítico de las ciencias sociales, naturales, lengua, informática y matemáticas con el pensamiento creativo del arte y el diseño. Los estudiantes tuvieron la libertad de explorar ideas nuevas, plantear soluciones innovadoras y encontrar enfoques originales para el desarrollo de sus microemprendimientos. Esto les brindó la oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y generar ideas únicas que pudieron marcar la diferencia en el mundo empresarial. Asimismo, los estudiantes exploraron sus intereses y definieron sus microemprendimientos aplicando conocimientos sobre los diferentes tipos de empresas y actividades económicas, además de realizar estudios de mercado para lograr una elección viable y sostenible. Los proyectos se enfocaron principalmente en la rama gastronómica y textil. Algunos ejemplos fueron: "Stylo Green" (prendas circulares y rediseñadas), "MyM Indumentaria" (prendas juveniles), "Entre masa" (pizzería artesanal), "Fruity Tasty" (batidos frutales) y "Panchería, los Panchos" (comida rápida y de calidad).

Es importante destacar que todos los proyectos se centraron en encauzar un enfoque sustentable y sostenible, basándose en los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Asamblea General de las Naciones Unidas.

La metodología STEAM promovió la colaboración y el trabajo en equipo. Los proyectos de microemprendimiento requirieron que los estudiantes trabajaran juntos para planificar, diseñar, implementar y evaluar sus emprendimientos. A través de la colaboración, los estudiantes aprendieron a comunicarse efectivamente, compartir ideas, tomar decisiones colectivas y aprovechar las fortalezas individuales para lograr objetivos comunes. Estas habilidades fueron

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



fundamentales en el mundo empresarial, donde la colaboración y el trabajo en equipo son cruciales para el éxito. Se trabajaron conceptos de valores, como la tolerancia, la libertad de expresión, la responsabilidad, entre otros.

Puesto que esta modalidad de trabajo promueve la cooperación de las distintas ciencias de manera integrada, trabajar apoyados en el Aprendizaje Basado en Proyectos resultó una excelente herramienta de integración ya que, particularmente en esta oportunidad, se trabajó sobre microemprendimiento entendiendo que enseñar sobre esto a los estudiantes de secundaria es importante porque les proporciona habilidades empresariales prácticas, promueve el espíritu emprendedor, conecta los conocimientos teóricos con la aplicación práctica, fomenta la autonomía y la responsabilidad, y desarrolla una comprensión del valor del trabajo y la economía. Estas habilidades y conocimientos les brindan una base sólida para su futuro académico, profesional y personal, independientemente de la carrera o el camino que elijan seguir transitando. El hecho de que las distintas disciplinas se combinaran mancomunadamente, brindó a los estudiantes la oportunidad de abordar el microemprendimiento desde diferentes perspectivas y explorar conexiones entre áreas de conocimiento aparentemente dispares. Esto les permitió comprender cómo estas disciplinas se entrelazan en el mundo empresarial y cómo pueden aplicarse en la creación y desarrollo de microemprendimientos.

Creatividad e innovación: Se fomenta la creatividad y la innovación al combinar el pensamiento lógico y analítico de las ciencias sociales, naturales, lengua, informática y matemática con el pensamiento creativo del arte y el diseño. Los estudiantes tuvieron la libertad de explorar ideas nuevas, plantear soluciones innovadoras y encontrar enfoques originales para el desarrollo de sus microemprendimientos. Esto les brindó la oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y generar ideas únicas que podrían llegar a marcar la diferencia en el mundo empresarial. De esta manera, los estudiantes exploraron

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



sus intereses y definieron los microemprendimiento, lo hicieron aplicando los conocimientos sobre los diferentes tipos de empresas, actividad económica y realizando estudios de mercado para lograr una elección viable y sostenible. Sus proyectos estuvieron enfocados en la rama gastronómica y textil.

Los proyectos fueron: “Stylo Green” prendas circular y rediseñadas, “MyM Indumentaria” prendas juveniles, “Entre masa” pizzería artesanal, “Fruity Tasty” batidos frutales, “Pancheria, los Panchos” comida rápida y de calidad.

Es importante destacar que todos los proyectos involucran un enfoque sustentable y sostenible basándose en los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Colaboración y trabajo en equipo: La metodología STEAM fomentó la colaboración y el trabajo en equipo. Los proyectos de microemprendimiento requirieron que los estudiantes trabajaran juntos para planificar, diseñar, implementar y evaluar sus emprendimientos. A través de la colaboración, los estudiantes aprendieron a comunicarse efectivamente, compartir ideas, tomar decisiones colectivas y aprovechar las fortalezas individuales para lograr objetivos comunes. Estas habilidades son esenciales en el mundo empresarial, donde la colaboración y el trabajo en equipo son fundamentales para el éxito

Se trabajaron los conceptos de valores, como la tolerancia, libertad de expresión, respeto, etc., para así crear un ambiente de trabajo sólido y armónico entre los alumnos. En una primera instancia se conformaron grupos de trabajos de alumnos según la afinidad existente entre ellos. Luego, estos grupos se fueron modificando a la hora de elegir el tipo de producto de su emprendimiento. Finalmente, los grupos de trabajos quedaron conformados de acuerdo a su conocimiento, gusto y estilo de trabajo.

En la medida que fueron desarrollando sus proyectos también encontraron un gran abanico de información que se desprende de las diferentes áreas: de las

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Ciencias Sociales, se trabajó desde el origen del comercio hasta los tipos de empresas; de las Ciencias Naturales, desde la tabla periódica, modelos nutricionales, biotecnología en los alimentos y en la industrial textil; en Lengua los diferentes tipos de textos, encuestas, entrevistas, marketing y elaboración de informes; en Matemática trabajaron regla de tres simple, ecuaciones y estadística; y, en nuestra área transversal, la informática, fueron los procesadores de texto, las planillas de cálculo, y el drive, imprescindibles para aprender a automatizar y digitalizar la administración de un negocio.

Cada grupo siguió una guía de pasos, que estuvo dividida en tres partes: *descripción general del proyecto*: donde debía realizarse una exposición detallada del producto -desde las materias primas a utilizar, la maquinaria, técnicas innovadoras, hasta el lugar físico donde emplazar su emprendimiento-; aspectos de mercado, los que los alumnos deben considerar y aplicar las técnicas de estudio del mismo para lograr así una captación de potenciales consumidores; en los aspectos financieros aplicaron planillas de cálculos y funciones matemáticas para establecer sus costos, gastos y ganancias según cada emprendimiento.

La elaboración de los proyectos se llevó a cabo en un lapso de cuatro meses y finalizaron con una presentación escrita en documentos compartidos y una exposición utilizando diferentes herramientas digitales en diapositivas como PowerPoint y Canva.

Valoración de la experiencia

Trabajar a través del Aprendizaje Basado en Proyectos, en la temática microemprendimiento con la metodología STEAM ofreció a los estudiantes una experiencia educativa integral que combinó conocimientos disciplinarios, habilidades prácticas, pensamiento creativo, colaboración y aplicación del aprendizaje en el mundo empresarial real. Esta combinación les brindó una base sólida para desarrollar habilidades empresariales, promover la innovación y prepararse para los desafíos del mundo empresarial.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Ser emprendedor es una alternativa ante la lucha contra las situaciones económicas desfavorables y la falta de empleo, por lo que destacamos la política educacional de nuestro secundario profesional, ya que buscamos crear condiciones adecuadas para que los estudiantes desarrollen conocimientos, habilidades, experiencias y actitudes necesarias para emprender.

Citas

Honey, M., & Kanter, D. (2013). Design, make, play: Growing the next generation of STEM innovators. Routledge.

Martinez, S. L., & Stager, G. (2013). Invent to learn: Making, tinkering, and engineering in the classroom. Constructing Modern Knowledge Press.

United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. Retrieved from <https://sdgs.un.org/2030agenda>

Microemprendimiento:

Hisrich, R. D., Peters, M. P., & Shepherd, D. A. (2017). Entrepreneurship (10th ed.). McGraw-Hill Education.

Timmons, J. A., & Spinelli, S. (2012). New venture creation: Entrepreneurship for the 21st century. McGraw-Hill Education.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative learning in the classroom (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by "collaborative learning"? In P. Dillenbourg (Ed.), Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches (pp. 1-19). Elsevier.
- Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S. (2015). Setting the standard for project-based learning: A proven approach to rigorous classroom instruction. ASCD.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398.
- María Martínez Sosa. 2020. Ciudadanía 1 Formación Ética y ciudadanía. Editoria Estrada.
- Carmen Pellicer, Beatriz Alvarez, Juan Luis Torrejón. 2013. Aprender a Emprender, Cómo educar el talento de emprender. Editorial Fundación príncipe Girona/Grupo planeta.
- Steve Blank, Bob Dorf. 2013.El Manual del Emprendedor. Centro libro PAPF S.L.U. 2013. Grupo Planeta.



ChatGPT como asistente en actividades de Investigación

González Mariño, Julio César

Universidad Autónoma de Tamaulipas

jmarino@docentes.uat.edu.mx

México

Nivel superior

Resumen

La ponencia se centra en la utilización de ChatGPT como herramienta de apoyo en actividades de investigación. Se destaca la necesidad de verificar la autenticidad y precisión de los resultados. Según (Noy & Zhang, 2023), esta tecnología tiene un gran potencial para reducir significativamente el tiempo y mejorar la productividad en el trabajo. En el proceso de investigación, tareas como la revisión de literatura, la identificación de lagunas en el conocimiento y la generación de ideas para nuevos proyectos de investigación, suelen consumir muchas horas de trabajo.

Además, ChatGPT es capaz de actuar como tutor personal para la redacción académica, ayudando en la revisión y edición de informes de investigación, entre otras tareas. Sin embargo, se enfatiza la importancia de contar con conocimiento previo del tema de investigación y de la actividad específica en la que se solicita asistencia.

Para evitar posibles limitaciones de la herramienta, como la generación de datos sesgados o información falsa, se recomienda tener un amplio conocimiento sobre el tema y experiencia en la actividad de investigación. Es necesario realizar Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



una valoración y análisis crítico de la información generada por ChatGPT, para discriminar qué partes del contenido son relevantes para la actividad y cuáles deben ser descartadas. En resumen, la información y datos obtenidos de esta inteligencia artificial deben ser modificados y adaptados para que realmente contribuyan de manera significativa como asistentes en el proceso de investigación.

Palabras clave. IA en Educación, ChatGPT, Asistente, Investigación.

Abstract

The presentation focuses on the use of ChatGPT as a tool to support research activities. It is necessary to verify the authenticity and accuracy of the AI-generated results, as highlighted in the literature review. This technology has great potential for significantly reducing the time spent on tasks such as literature review, identifying gaps in knowledge, and generating ideas for new research projects.

Additionally, ChatGPT proves to be efficient as a personal tutor for academic writing, assisting in the review and editing of research reports, among other tasks. However, it is emphasized that prior knowledge of the research topic and the specific task for which assistance is sought is crucial.

To mitigate potential limitations of the tool, such as generating biased or false information, it is recommended to have extensive knowledge of the subject and experience in the research activity. The information generated by ChatGPT should undergo critical evaluation and analysis, enabling users to discern which parts of the content are most relevant to the activity and which should be disregarded. In essence, the information and data obtained from this AI tool need to be modified and adapted to make a meaningful contribution as an assistant in the research process.

AI in education, ChatGPT, Assistant, Research.

Propósito

El propósito de esta experiencia fue probar la herramienta de IA ChatGPT como asistente en las actividades de investigación, valorar si es conveniente su uso en términos de reducción del tiempo y confiabilidad de sus respuestas.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Descripción

Para los profesores de instituciones de educación superior representa un reto realizar todas sus funciones de manera integral y eficiente. Además de la docencia, el profesor debe realizar actividades de gestión, tutorías y de investigación. La exigencia de productividad en cada una de las funciones, provoca altos niveles de estrés en los académicos, por las limitaciones de tiempo para dedicar a cada actividad y por las consecuencias de no llegar a cumplir los criterios de medición del cumplimiento de estas actividades (Arquero & Donoso, 2013; Blix et al., 1994).

La investigación es un proceso sistemático que puede llegar a tomar un tiempo considerable, la forma de evidenciar el cumplimiento de esta función es con la publicación de los resultados de investigación en artículos en revistas indexadas. Por lo que esta actividad es la que demanda más dedicación de tiempo y esfuerzo de los profesores.

Para atender esta problemática se experimentó con la herramienta de IA ChatGPT utilizándola como asistente en el proceso de investigación.

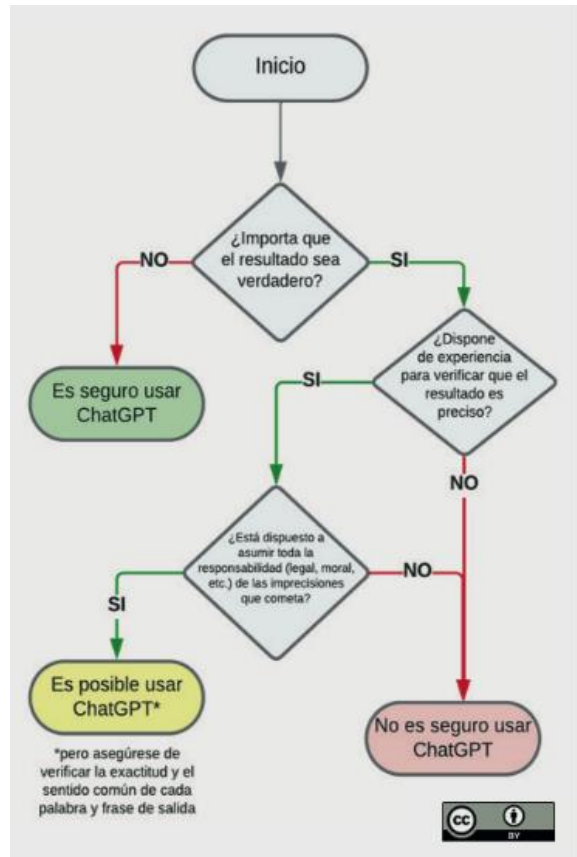
De acuerdo con (Rielby et al., n.d.; UNESCO, 2023) ChatGPT tiene el potencial de apalancar diferentes áreas de la educación superior como la enseñanza, la gestión, la vinculación con la comunidad y la investigación. En las siguientes líneas se describe el uso de esta herramienta para apoyar las actividades de investigación.

Para el uso de esta herramienta en como apoyo en el proceso de investigación sin comprometer la integridad académica (Eke, 2023; Kasneci et al., 2023), se siguieron las recomendaciones UNESCO para el uso de ChatGPT de forma segura, que se muestran en el siguiente diagrama de flujo.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.

Simposio STEM Miami 2023


Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**



Fuente: Tiulkanov, A. en UNESCO, 2023

Para iniciar un proyecto de investigación que aborda el tema del diseño de experiencias de aprendizaje LXD, se realizó una exploración de su conceptualización y de acuerdo con el conocimiento previo se determinó que el modelo LXD es una forma de evolucionada diseño instruccional. Se tomó la decisión de consultar con la IA para obtener ideas de cómo argumentar esa aseveración. La siguiente imagen muestra la respuesta generada por ChatGPT




 Sí, el diseño de experiencia de aprendizaje (LXD, por sus siglas en inglés) se puede considerar una evolución del diseño instruccional (DI). El DI se centra principalmente en la planificación y desarrollo de materiales de instrucción para lograr objetivos de aprendizaje específicos. Por otro lado, el LXD tiene como objetivo crear experiencias de aprendizaje más inmersivas y centradas en el usuario, utilizando principios de diseño y tecnología para mejorar el proceso de aprendizaje.

El LXD se centra en el diseño de experiencias de aprendizaje que sean más atractivas y significativas para los estudiantes. Para lograr esto, utiliza técnicas como el diseño centrado en el usuario, la gamificación y el aprendizaje basado en la resolución de problemas. Además, el LXD tiene en cuenta factores como el contexto de uso, las emociones y la motivación del usuario para crear una experiencia de aprendizaje más completa.

En resumen, el LXD es una evolución del DI que busca mejorar la calidad de la experiencia de aprendizaje, utilizando tecnología y principios de diseño centrados en el usuario.

Para desarrollar un proyecto de investigación centrado en el modelo LXD, sería necesario incluir en la revisión de literatura un resumen de los modelos de diseño instruccional más utilizados.

Se le dio como entrada *Escribe un resumen de los principales modelos de diseño instruccional* a la IA, generando texto que muestra la imagen.

 Hay varios tipos de modelos de diseño instruccional que se utilizan en el campo de la educación y la formación. A continuación, se presentan algunos de los modelos más conocidos:





1. Modelo ADDIE: Es uno de los modelos de diseño instruccional más populares y se compone de cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.
2. Modelo Dick y Carey: Este modelo se enfoca en el análisis y diseño sistemático de la instrucción, y se divide en 10 pasos que incluyen la identificación de objetivos de aprendizaje, la selección de materiales y la evaluación de resultados.
3. Modelo de Kemp: Este modelo utiliza un enfoque iterativo y se divide en nueve fases, que incluyen el análisis de necesidades, la identificación de objetivos, la selección de estrategias de enseñanza, la evaluación formativa y la revisión.
4. Modelo ASSURE: Este modelo se enfoca en la integración efectiva de la tecnología en el proceso de diseño instruccional. Se compone de seis fases, que incluyen el análisis de necesidades, la selección de medios y materiales, la utilización de tecnología y la evaluación de resultados.
5. Modelo de Merrill: Este modelo se centra en el aprendizaje basado en problemas y utiliza un enfoque de "resolución de problemas" en el diseño instruccional. Incluye cinco fases: análisis de problemas, adquisición de conocimientos, activación del conocimiento, demostración y aplicación.



6. Modelo de Gagné: Este modelo se centra en la identificación de los procesos mentales implicados en el aprendizaje y utiliza nueve eventos de instrucción para maximizar la retención de información y la transferencia de conocimientos.

Estos son solo algunos de los modelos de diseño instruccional más populares. Cada modelo tiene sus propias ventajas y desventajas, y la elección del modelo adecuado dependerá de las necesidades específicas de la situación de aprendizaje.

Para definir el enfoque del proyecto y estar en posibilidades de realizar mejores aportaciones al conocimiento, se le solicito a la IA localizar lagunas en el conocimiento generado sobre el modelo LXD aplicado a la educación.

 ¡Claro! Aquí tienes algunas posibles lagunas en el conocimiento generadas en el campo de la aplicación del modelo LXD en educación superior:   

1. Efectividad del modelo LXD: Aunque hay evidencia anecdótica y algunos estudios que respaldan la efectividad del modelo LXD en la educación superior, aún existe la necesidad de investigaciones más rigurosas y basadas en evidencias que examinen en qué medida el diseño de experiencia de aprendizaje mejora los resultados de aprendizaje, la retención de conocimientos y las habilidades de los estudiantes en comparación con otros enfoques de diseño instruccional.
2. Métodos de evaluación: Es fundamental investigar y desarrollar métodos de evaluación adecuados para medir la efectividad del diseño de experiencia de aprendizaje en la educación superior. Esto implica la identificación de indicadores de éxito, la selección de instrumentos de evaluación apropiados y el análisis de datos para comprender el impacto de las experiencias de aprendizaje diseñadas bajo el modelo LXD.
3. Diseño inclusivo: Aunque el modelo LXD se enfoca en crear experiencias de aprendizaje más inmersivas y centradas en el usuario, es importante investigar y abordar las implicaciones de diseño inclusivo. Esto implica considerar cómo diseñar experiencias de aprendizaje que sean accesibles para estudiantes con discapacidades, diferentes estilos de aprendizaje y necesidades diversas.
4. Implementación y adopción: A pesar de que el diseño de experiencia de aprendizaje tiene el potencial de mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior, existen desafíos en su implementación y adopción. Se requiere investigación para comprender las barreras y facilitadores de la adopción del modelo LXD por parte de los profesores y las instituciones educativas, así como para identificar las mejores prácticas y estrategias de implementación.
5. Impacto en la motivación y el compromiso: El modelo LXD busca crear experiencias de aprendizaje más atractivas y significativas. Investigar el impacto del diseño de experiencia de aprendizaje en la motivación de los estudiantes, su compromiso con el aprendizaje y su satisfacción general puede proporcionar información valiosa para mejorar la calidad de la educación superior.

Estas son solo algunas de las lagunas en el conocimiento que existen en relación con la aplicación del modelo LXD en educación superior. Identificar estas lagunas puede servir como punto de partida para tu proyecto de investigación y ayudarte a enfocar tus esfuerzos en áreas donde se necesita más investigación y desarrollo.



Los resultados generados son muy precisos y se generan de forma inmediata, la exploración de la literatura para identificar huecos en el conocimiento es una actividad que puede tomar muchas horas de esfuerzo de un equipo de trabajo, con la asistencia de ChatGPT se puede realizar en minutos. Obviamente, se debe tener precaución y revisar la veracidad de los contenidos tomando en cuenta que la información generada por la IA está limitada a los contenidos desarrollados hasta 2021.

Aún con el tiempo que puede tomar la revisión, los contenidos generados son un punto de partida importante que permite minimizar el consumo de tiempo en las actividades.

La siguiente entrada de solicitud fue sobre los orígenes y principales autores de este modelo, conociendo previamente información al respecto, para verificar la autenticidad de su respuesta. Los resultados fueron consistentes y además dan ideas para abordar la redacción de la revisión literatura.

Una característica muy útil de ChatGPT es que guarda las conversaciones, de modo que puedes continuar con un “diálogo” o tema de ayuda en cualquier momento, es recomendable hacer las solicitudes (prompts) lo más detalladas posibles, para mejorar los resultados.

Valoración de la experiencia

La experimentación con ChatGPT como asistente en actividades del proceso de investigación fue positiva en términos de la veracidad de las respuestas y la reducción de tiempo que toman las actividades de investigación. Es importante destacar que como todas las herramientas, la IA ChatGPT simplemente amplifica las capacidades humanas. Sin realizar un juicio crítico basado en el conocimiento, sin aplicar creatividad y sentido común, los contenidos generados por la IA son solo textos escritos automáticamente y no aportan un valor

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



significativo a la educación (HURON, 2023). Hasta el día hoy, la IA no puede generar nuevos conocimientos, se necesita de la experiencia, el conocimiento y el análisis crítico del humano para tomar decisiones sobre cómo aplicar los contenidos generados por el algoritmo.

Citas

Arquero, J. L., & Donoso, J. A. (2013). Docencia, investigación y burnout: el síndrome del quemado en profesores universitarios de Contabilidad. *Revista de Contabilidad*, 16(2), 94–105. <https://doi.org/10.1016/J.RCSAR.2013.04.001>

Blix, A. G., Cruise, R. J., Mitchell, B. M., & Blix, G. G. (1994). Occupational stress among university teachers. *Educational Research*, 36(2), 157–169. <https://doi.org/10.1080/0013188940360205>

Eke, D. O. (2023). ChatGPT and the rise of generative AI: Threat to academic integrity? *Journal of Responsible Technology*, 13, 100060. <https://doi.org/10.1016/J.JRT.2023.100060>

HURON. (2023). *The AI Revolution: A Double-Edged Sword for Academic Research*. <https://www.huronconsultinggroup.com/insights/chatgpt-academic-research>

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/J.LINDIF.2023.102274>

Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.4375283>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Rielby, R., Cianca, M., & Corb, G. (n.d.). *Rise of the Machines: What Colleges and Universities Need to Know About ChatGPT*. Retrieved June 29, 2023, from <https://www.huronconsultinggroup.com/insights/rise-of-machines-chatgpt>

UNESCO. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa



Economía circular y medio ambiente

Ibarra Laura Raquel

ITEC N°1

ibarra.laura.raquel@gmail.com

Argentina

Horodeski Rodrigo Sebastián

ITEC N°1

Rhorodeski@gmail.com

Argentina

Jacquet María José

ITEC N°1

mariajosejacquet@gmail.com

Argentina

Barrios Adriana Lourdes

ITEC N°1

adru.barrios@gmail.com



Argentina

Nivel educativo medio

Resumen

El presente artículo describe la experiencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con temática en Economía Circular y medio Ambiente utilizando metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática) y perspectiva CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente) promoviendo un enfoque holístico y práctico en el aprendizaje de los estudiantes de la primera cohorte del Bachiller Especializado en Informática de la Educación Profesional Secundaria en el ITEC N° 1 de la ciudad de Posadas. Los estudiantes se enfrentaron a problemas auténticos y desafiantes relacionados con la economía circular y el medio ambiente, donde investigaron las problemáticas ambientales intervinientes como también el paradigma actual de economía circular, participaron de charlas, analizaron datos de encuestas, reutilizaron un artefacto tecnológico obsoleto, simularon escenarios y personajes, y diseñaron una campaña de promoción de prácticas sostenibles en su comunidad. A través de la colaboración y la exploración activa, los estudiantes desarrollaron habilidades críticas de pensamiento, resolución de problemas y toma de decisiones.

Aprendizaje Basado en Problemas, Metodología STEAM, Economía Circular, Medio Ambiente, Conciencia Ambiental.

Abstract

The present article describes the experience of Problem-Based Learning (PBL) with a theme in Circular Economy and the Environment using the STEAM methodology (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) and the CTSA (Science, Technology, Society and Environment) perspective, promoting a holistic and practical approach in the learning of the students of the first cohort of the Specialized Bachelor in Computer Science of Secondary Professional Education at ITEC N° 1 in the city of Posadas. The students faced authentic and challenging problems related to the circular economy and the environment, where they investigated the intervening environmental issues as well as the current circular economy paradigm, participated in talks, analyzed survey data, reused an obsolete technological device, simulated settings and characters, and designed a campaign to promote sustainable practices in their community. Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Through active exploration and collaboration, students developed critical thinking, problem-solving, and decision-making skills.

Problem-based learning, STEAM methodology, Circular Economy, Environment, Environmental awareness.

Propósito

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la temática de Economía Circular y Medio Ambiente con la metodología STEAM y enfoque CTSA (Ciencia - Tecnología - Sociedad - Ambiente) fue una estrategia educativa que incorpora en la experiencia los principios de la economía circular, el cuidado del medio ambiente y las disciplinas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) para promover un enfoque holístico y práctico en el aprendizaje, fomentar la conciencia ambiental, favorecer la creatividad e innovación de los estudiantes y contribuir al ejercicio de una ciudadanía de participación activa y consciente, basándose en la premisa de que los estudiantes aprenden mejor al enfrentar problemas reales y significativos en su comunidad.

Descripción

El proyecto EcoSTEAM fue una iniciativa que combinó los principios de la economía circular, la metodología STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) y el enfoque CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente) con el objetivo de promover la conciencia ambiental y desarrollar habilidades creativas y científicas entre los estudiantes de la primera cohorte del Bachiller Profesional Especializado en Informática del Instituto Tecnológico N° 1 (ITEC N° 1) ubicado en la ciudad de Posadas, Provincia de Misiones, Argentina.

Este bachiller se inserta en la modalidad de Educación Secundaria Profesional (EPS) cuya propuesta se inició durante el segundo semestre del año 2022. En

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



la actualidad involucra a un grupo de 19 adolescentes con trayectorias escolares personalizadas y flexibles atendiendo a sus distintas matrices de aprendizaje.

Durante del ABP, el cual se desarrolló en el lapso de 25 días de clases efectivas, los participantes se sumergieron en un proceso de aprendizaje experiencial y colaborativo, donde realizaron un estudio exhaustivo de la temática, comprendiendo su contexto social, político, ecológico y económico que dio origen. Asimismo, abordaron desafíos relacionados con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente. A través de la integración de las disciplinas STEAM, los estudiantes se involucraron en la importancia de la utilización de los recursos de manera eficiente y exploraron soluciones innovadoras y prácticas para maximizar el valor de los recursos, reducir los residuos y mitigar el impacto ambiental.

La Economía Circular fue el eje central del proyecto, alentando a los estudiantes a repensar la forma en que se producen, utilizan y gestionan los recursos, en contraste con el Modelo de Economía Lineal. En la primera etapa, los participantes reconocieron la problemática ambiental del cambio climático, analizaron sus causas y consecuencias. Aprendieron sobre los principios de las 5Rs: rechazar, reducir, reutilizar, restaurar y reciclar, y cómo aplicarlos en la práctica mediante el diseño y la implementación de proyectos concretos.

Los participantes fueron desafiados a investigar, analizar y proponer soluciones a problemas ambientales locales y globales, utilizando herramientas y tecnologías innovadoras. Se ha fomentado la creatividad y la resolución de problemas, y se ha promovido el pensamiento crítico a medida que los estudiantes trabajaron en equipos multidisciplinarios para desarrollar prototipos y modelos funcionales.

El proyecto EcoSTEAM ha involucrado a expertos de la Subsecretaría de

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Economía Circular del gobierno provincial quienes han brindado charlas inspiradoras, asesoramiento y retroalimentación con los estudiantes, se compartieron saberes de gestión circular, colaborativa y participativa de los residuos en el contexto local. Además, se establecieron vínculos con organizaciones locales y empresas comprometidas con la economía circular, lo que ha permitido a los estudiantes obtener una visión práctica y realista de las oportunidades y desafíos del mundo real.

Como resultado de las investigaciones y las charlas recibidas, los estudiantes han creado un formulario digital utilizando Google Forms para recopilar información de la comunidad y las familias sobre las prácticas de cuidado del medio ambiente y manejo de residuos. Han utilizado conceptos matemáticos relacionados con la estadística, como población, muestra y variables, para comprender a los encuestados y determinar qué información deseaban obtener. Después de recopilar las respuestas, los estudiantes las registraron en una hoja de cálculo y crearon una tabla de frecuencias para organizar y analizar los datos. También utilizaron gráficos para representar visualmente los resultados. Mediante el análisis de los datos, identificaron patrones, relaciones y tendencias, y formularon hipótesis y conclusiones basadas en sus hallazgos.

Con esta actividad se logró obtener información precisa y verídica de la comunidad en la que los estudiantes están involucrados. Esto les permitió recopilar datos relevantes sobre las prácticas relacionadas con el cuidado del medio ambiente dentro de su entorno. Utilizando estos datos los estudiantes elaboraron infografías sobre el cuidado del medio ambiente con el objetivo principal de concientizar a la comunidad acerca de la importancia de adoptar prácticas responsables y sostenibles para preservar el medio ambiente.

Con énfasis en los desechos electrónicos, se planteó a los estudiantes la iniciativa de reparar y reutilizar equipos informáticos con tecnología obsoleta con

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



el fin de otorgarles una segunda oportunidad, se les planteó una problemática adicional: la dificultad de instalar nuevos programas y sistemas operativos necesarios para el uso diario. Sin embargo, esta dificultad les brindó la oportunidad de desarrollar habilidades de resolución de problemas al identificar las limitaciones de los equipos y encontrar soluciones adecuadas y ejercitaron el pensamiento crítico al evaluar las opciones disponibles y tomar decisiones informadas sobre qué programas y sistemas operativos serían más adecuados para las capacidades de los equipos.

Como solución a la problemática, se propuso aprovechar estas computadoras para emular sistemas de videojuegos antiguos, los cuales no requieren altos recursos. Esta opción brinda un nuevo propósito a estas computadoras, al proporcionar entretenimiento a través de la emulación de videojuegos antiguos, se logra que estas computadoras sean utilizadas y apreciadas nuevamente, en lugar de ser descartadas como residuos electrónicos prolongando su vida útil de manera sostenible.

Esta solución y enfoque utilizado como motivador para los estudiantes, les ha permitido explorar y comprender conceptos fundamentales relacionados con el software, como programas y sistemas operativos, así como también con el hardware, como la placa madre, la RAM, el procesador, los discos, las fuentes de alimentación y los periféricos, han tenido la oportunidad de comprender la importancia de la compatibilidad entre los diferentes elementos de hardware aprendiendo a seleccionar y combinar los componentes de manera adecuada, garantizando un funcionamiento óptimo y evitando conflictos o incompatibilidades como también aprendieron a optimizar el rendimiento mediante la selección de programas y sistemas operativos más ligeros, adaptados a las capacidades de los equipos



Al final del proyecto, los participantes adquirieron una comprensión profunda de los conceptos de economía circular y su relación con el medio ambiente. También desarrollaron habilidades STEAM, habilidades de trabajo en equipo y conciencia ambiental, lo que les permitirá convertirse en agentes de cambio para promover un futuro sostenible y responsable

Valoración de la experiencia

Este ABP permitió a los estudiantes explorar los desafíos y las oportunidades de la economía circular, implementando estrategias motivadoras que han logrado incentivar a los participantes a investigar y profundizar sus conocimientos sobre el tema, resaltando la importancia del cuidado del medio ambiente y cómo su participación activa puede marcar la diferencia logrando despertar su interés y les ha brindado un sentido de propósito en el proyecto que terminó con la reutilización de elementos informáticos dándole un nuevo valor, con rasgos propios de la economía circular. Es así que este enfoque, permitió desarrollar la conciencia ambiental y formar ciudadanos con habilidades para el siglo XXI, siendo agentes de cambio y líderes capaces de contribuir activamente en un futuro sostenible y de consumo responsable.

Citas

McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. North Point Press.

Webster, K., & Johnson, C. (2017). *The Circular Economy: A Wealth of Flows*. Ellen MacArthur Foundation Publishing.

McDonough, W., & Braungart, M. (2013). *The Upcycle: Beyond Sustainability—Designing for Abundance*. North Point Press.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Raworth, K. (2017). Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist. Chelsea Green Publishing.

Lacy, P., & Rutqvist, J. (2015). Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage. Palgrave Macmillan.

Stahel, W. R., & otros autores. (2016). Circular Economy: Global Perspectives. Routledge.

Johnson, C. A. (2012). The Information Diet: A Case for Conscious Consumption. O'Reilly Media.

Vaidhyanathan, S. (2011). The Googlization of Everything: (And Why We Should Worry). University of California Press.

Pariser, E. (2011). The Filter Bubble: What the Internet Is Hiding from You. Penguin Books.

Russell, D. M. (2019). The Joy of Search: A Google Insider's Guide to Going Beyond the Basics. MIT Press.

Lewandowski, D. (2016). Web Search Engine Research. Now Publishers Inc.

Redding, A. C. (2018). Google It: A History of Google. Feiwel & Friends

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La feria escolar basada en la economía circular y el emprendimiento: Una Experiencia STEM+H+A

Marco Tulio Rodríguez Sandoval

Corporación Universitaria del Caribe CECAR

marco.rodriguez@cecar.edu.co

Colombia

Asdrúbal Atencia Andrade

Corporación Universitaria del Caribe CECAR

asdrubal.atencia@cecar.edu.co

Colombia

Francisco Javier Pereira López

Institución Educativa Mariscal Sucre

Franciscojiv@gmail.com

Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Educación básica y medio.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Resumen

El texto resume el desarrollo de una serie de actividades realizadas en la Institución Educativa Mariscal Sucre del Municipio de Sampedro Sucre, que integran a las áreas de ciencias naturales y educación ambiental, matemáticas, artística, tecnología e informática, humanidades y ciencias sociales en el marco de actividades institucionales como la feria del reciclaje escolar. Este proceso de integración se inició con trabajos de investigación formativa donde participaban estudiantes, docentes y algunos egresados que hacen parte de los profesionales de la región. Experiencias como variedades de higuera productoras de aceite, cultivadas en la institución sirvieron para construir texto, producir abonos, elaborar prototipos, publicar contenidos en la web y promover emprendimientos. También se realizaron proyectos como el cultivo de hongos para reciclar los residuos de la madera que producían 250 talleres madereros del municipio de Sampedro. Y, proyectos de emprendimiento e innovación basados en el reciclaje de los residuos de la madera, fabricando compactos que eran utilizados en la fabricación de muebles. La historia de definir e implementar actividades institucionales con un perfil integrador data desde el 2012 con la feria del reciclaje. En este evento, se desarrollaron actividades como concursos de vestidos a base de reciclaje de papel, exposición de productos elaborados con residuos sólidos como el papel, madera, plástico y vidrio, promovidos por los docentes de básica primaria. Los años que siguieron se fueron involucrando a los docentes y estudiantes de la básica secundaria y la media, participando en la feria con la exposición de productos que ponen en evidencia la aplicación del conocimiento desde cada una de las disciplinas, poniendo en evidencia la forma como resuelven problemas desde la interdisciplinariedad, promoviendo la creatividad, emprendimiento y el aprendizaje significativo en el escenario escolar.

Palabras clave: STEM, emprendimiento, economía circular, integración de saberes, competencias

Abstract

The text summarizes the development of a series of activities carried out in the Mariscal Sucre Educational Institution of the Municipality of Sampedro Sucre, which integrate the areas of natural sciences and environmental education, mathematics, art, technology and computing, humanities and social sciences within the framework of institutional activities such as the school recycling fair. This integration process began with formative research work involving students, teachers and some graduates who are part of the region's professionals. Experiences such as oil-producing castor varieties, cultivated in the institution,

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



served to build text, produce fertilizers, develop prototypes, publish content on the web, and promote ventures. Projects were also carried out such as the cultivation of mushrooms to recycle the wood residues produced by 250 lumber workshops in the municipality of Sampués. And, entrepreneurship and innovation projects based on the recycling of wood waste, manufacturing compacts that were used in the manufacture of furniture. The history of defining and implementing institutional activities with an inclusive profile dates back to 2012 with the recycling fair. In this event, activities were developed such as dress contests based on paper recycling, exhibition of products made with solid waste such as paper, wood, plastic and glass, promoted by primary school teachers. In the years that followed, teachers and students of the basic secondary and middle schools were involved, participating in the fair with the exhibition of products that highlight the application of knowledge from each of the disciplines, highlighting the way in which they solve problems from interdisciplinary, promoting creativity, entrepreneurship and meaningful learning in the school setting.

STEM, entrepreneurship, circular economy, integration of knowledge, projects, and skills.

Introducción

Este texto contiene una descripción de las experiencias de aprendizaje que conllevaron a la transformación de actividades institucionales disciplinares en interdisciplinares, promoviendo conceptos, competencias y aprendizajes del más alto nivel en los docentes y estudiantes. Para valorar cada una de las experiencias realizadas en los años anteriores, se tomó el estudio realizado por Ramos-Lizcano, C y Otros (2022), que presenta el contenido de 67 artículos de investigación que muestran que la integración del currículo se requiere de un enfoque pedagógico, estrategias promotoras y una disposición de los docentes en el diseño para facilitar el proceso. Esta afirmación está de acuerdo con la narrativa de las experiencias que presenta este documento. En la narrativa descriptiva se presentan las actividades institucionales y se privilegia a la feria del reciclaje escolar para mostrar cada una de las condiciones, atributos y resultados de aprendizaje que se pueden alcanzar con su realización.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



D acuerdo con lo anterior, el propósito de esta reconstrucción y descripción es: Analizar la forma como una feria del reciclaje escolar permite la resolución de problemas y la integración del currículo en función de la promoción del emprendimiento y de las competencias proambientalistas.

Los objetivos específicos fueron:

- Caracterizar las condiciones que conllevaron a promover la integración del currículo alrededor de las ferias escolares.
- Diseñar, implementar y evaluar una estrategia STEM + H + A, que les permita a los estudiantes aplicar el conocimiento construido en las aulas y socializar sus productos y expresiones artísticas en la feria escolar.

Descripción

El estudio de carácter descriptivo se realizó en la Institución Educativa Mariscal Sucre del municipio de Sampués entre los años 2012 y 2023, con docentes y estudiantes de educación básica y media.

La problemática está centrada en la poca integración de las disciplinas que hacen parte del currículo institucional y la falta de estrategias y escenarios que promuevan la economía circular y el emprendimiento.

La metodología implementada consta de las siguientes fases: primera: fase diagnóstica, segunda: fase de conceptualización de las temáticas y habilidades, análisis de las situaciones problémicas del contexto, diseño y elaboración de prototipos y la tercera: presentación de los prototipos, sustentación y defensa de lo propuesto.

La fase diagnóstica consiste en identificar y caracterizar las condiciones y necesidades que conllevaron al diálogo de las disciplinas como opción para

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



articular y promover temáticas transversales como la educación ambiental y el emprendimiento.

Tabla 1. Caracterización de actividades institucionales 2012

Actividad institucional	Interdisciplinar	Promoción de Educación Ambiental	Promoción de emprendimiento	Forma de participar
Día del idioma	Disciplinar	No	No	Por sedes/por jornadas/por niveles
Inmersión days	Disciplinar	No	No	Por sedes/por jornadas/por niveles
Feria de ciencias	Disciplinar	Si	No	Por sedes/por jornadas/por niveles
Olimpiadas de matemáticas	Disciplinar	No	No	Por sedes/por jornadas/por niveles
Foro de filosofía	Disciplinar	No	No	Nivel de enseñanza media
Festival deportivo	Disciplinar	No	No	Por sedes/por jornadas/por niveles

Fuente propia

De la tabla anterior se extrae que las actividades institucionales presentadas desde el enfoque disciplinar, no promueven las temáticas transversales como la educación ambiental y el emprendimiento. También se observa que los eventos no tienen la trascendencia esperada porque consisten en reproducir saberes que se han dicho en las aulas.

En para la segunda fase, las actividades tuvieron el siguiente enfoque:



Tabla 2. Actividades promotoras de educación ambiental y emprendimiento

Actividad institucional	Interdisciplinar	Promoción de Educación Ambiental	Promoción de emprendimiento	Forma de participar	de
Día del idioma	Disciplinar	No	No	Por sedes/por jornadas/por niveles	
Inmersión days	Disciplinar	No	No	Por sedes/por jornadas/por niveles	
Feria de ciencias	Interdisciplinar	Si	Si	Un escenario	
Feria del reciclaje	Interdisciplinar	Si	Si	Un escenario	
Foro de filosofía	Disciplinar	No	No	Nivel de enseñanza media	de
Festival deportivo	Interdisciplinar	Si	Si	Un escenario	

Fuente: propia

Posteriormente se diseñaron los proyectos que aparecen a continuación:

Tabla 3. Proyectos diseñados promotores de procesos integrativos

Actividad institucional	Enfoque/estrategias metodológica	Proyectos
Feria del reciclaje	Interdisciplinar con estrategias como el ABP/ABPr	P1: proyecto reciclaje y emprendimiento: ciencias, matemáticas y artística P2: proyecto tecnología e informática: ciencias, artística y tecnología P3: Proyecto Humanidades y comunicación: Lengua castellana, ciencias naturales y artística P4: proyecto democracia y paz: Ciencias sociales, humanidades, naturales, tecnología y artística



P5: proyecto de investigación formativa

Fuente propia

Después del diálogo de saberes realizado entre los líderes de las áreas del currículo institucional, se llegó a la conclusión que el enfoque metodológico que podía servir para sacar adelante las iniciativas integradoras que tuvieran como eje la educación ambiental y el emprendimiento debían ser de carácter interdisciplinar y las estrategias metodológicas que se ajustaban se iniciaban con los problemas ambientales con matices sociales y culturales que afectaban al entorno. En este sentido, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje por proyectos pedagógicos, encajaban en esta iniciativa. Cada uno de ellos contaba con una secuencia didáctica propia, tenían actividades comunes y que permitían la integración de las áreas. Con estas claridades, se procedió a capacitar a los docentes en el diseño, implementación y evaluación de este tipo de metodologías, tomando las experiencias nacionales e internacionales de diseños curriculares con enfoque STEM, formulando los siguientes proyectos:

Tabla 4. Enfoque metodológico y áreas que integra cada actividad

Actividad institucional	Enfoque de articulación disciplinaria	Estrategias metodológicas	Área que integra
Feria de ciencias	Interdisciplinar	ABP/ABPr	Ciencias naturales, sociales, humanidades, artística, tecnología y matemáticas
Feria del reciclaje	Interdisciplinar	ABP/ABPr	Ciencias naturales, sociales, humanidades, artística, tecnología y matemáticas
Festival deportivo	Interdisciplinar	ABP/ABPr	Educación física y artística

Fuente: propia (ABP= Aprendizaje basado en problemas/aprendizaje basado en proyectos)

Tabla 4. Proyectos presentados en la feria escolar

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Actividad institucional	Enfoque/estrategias metodológica	Proyectos
Feria del reciclaje	Interdisciplinar con estrategias como el ABP/ABPr	P1: proyecto reciclaje y emprendimiento: ciencias, matemáticas y artística P2: proyecto tecnología e informática: ciencias, artística y tecnología P3: Proyecto Humanidades y comunicación: Lengua castellana, ciencias naturales y artística P4: proyecto democracia y paz: Ciencias sociales, humanidades, naturales, tecnología y artística P5: proyecto de investigación formativa

Fuente: propia (p=proyecto)

En la tercera fase, se presentan los resultados de la implementación de los proyectos en las ferias.

Los productos presentados en la feria, teniendo en cuenta el trabajo realizado por los participantes en cada proyecto, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5. Actividades realizadas por año

Proyecto	2012-2013	2014-2015	2016-2017	2018-2019	2022-2023
1	Producción de abono y cultivo de higuera	Producción de abono y cultivo de higuera	Cultivo de hongos	Fabricación de muebles con reciclado de madera	Producción de abono, prototipos, maquetas
2			Prototipos, productos de ornamentación	Prototipos, productos de ornamentación	Prototipos, maquetas
3		Vestidos ecológicos	Vestidos ecológicos, objetos de decoración, maquetas, cartelera y prototipos	Vestidos ecológicos, objetos de decoración, maquetas, cartelera y prototipos	Vestidos ecológicos, objetos de decoración, maquetas, cartelera y prototipos
4		Vestidos ecológicos	Vestidos ecológicos	Vestidos ecológicos,	Vestidos ecológicos,



				maquetas, carteleras	maquetas, carteleras,
5	Utilización de un vivero escolar	Utilización de un vivero escolar	Portales web con plantas de interés apícola	Portales web con bromelias	Aplicativos móviles con contenidos ecológicos.

Fuente: Propia

La descripción de la producción por proyectos en la feria, se realiza a continuación:

P1: proyecto reciclaje y emprendimiento: ciencias, matemáticas y artística

Áreas integradas: ciencias, matemáticas, artística, sociales, humanidades y tecnología
 Problemática: acumulación y manejo inadecuado de los residuos sólidos generados en el contexto

Pregunta: ¿Cómo utilizar los residuos sólidos generados en el contexto para elaborar productos de valor agregado que pongan en evidencia los conceptos de economía circular y emprendimiento?

Objetivo general: Analizar la forma como se puede utilizar los residuos sólidos generados en el contexto para elaborar productos de valor agregado que pongan en evidencia los conceptos de economía circular y emprendimiento.

Actividad 1: Producción de abono y cultivo de higuera: en este proceso, se elaboró abono orgánico a partir de los residuos de la madera. Este es uno de los insumos para el cultivo de la higuera. En el abordaje de esta temática, se hizo trabajo colaborativo con asignación específica a las áreas sobre su aporte y contribución en la caracterización de la especie: geográfica, biológica, química, física, agronómica, utilizando herramientas tecnológicas y procedimientos matemáticos, claves en esta iniciativa. Se llegó a elaborar un diagrama de flujo del proceso, quedó un video documental de cada una de las actividades realizadas y los productos obtenidos expuestos en la feria: abono, semillas de higuera y aceite de higuera.

Actividad 2: Fabricación de muebles con reciclado de madera. El acopio, la compactación y la elaboración de una tabla con los residuos de la madera, sirvió para la fabricación de muebles y expuestos en la feria como evidencia de economía circular y de emprendimiento.

P2: proyecto tecnología e informática a partir de material reciclable.

Áreas que integra: ciencias, artística y tecnología
 Problemática: acumulación de los residuos de aparatos eléctricos y electromagnéticos generados en el contexto

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Pregunta: ¿Cómo utilizar los residuos de aparatos eléctricos y electromagnéticos generados en el contexto para elaborar productos de valor agregado que pongan en evidencia los conceptos de economía circular y emprendimiento?

Objetivo general: Analizar la forma como se puede utilizar los residuos de aparatos eléctricos y electromagnéticos generados en el contexto para elaborar productos de valor agregado que pongan en evidencia los conceptos de economía circular y emprendimiento.

P3: Proyecto de comunicación:

Áreas que integra: Lengua castellana, ciencias naturales, humanidades y artística

Problemática: acumulación y manejo inadecuado de los residuos de madera, papel, plástico y vidrio generados en el contexto

Pregunta: ¿Cómo utilizar los residuos de madera, papel, plástico y vidrio generados en el contexto para elaborar productos de valor agregado que pongan en evidencia los conceptos de economía circular y emprendimiento?

Objetivo general: Analizar la forma de utilizar los residuos de la madera, papel, plástico y vidrio generados en el contexto para elaborar productos de valor agregado que pongan en evidencia los conceptos de economía circular y emprendimiento.

Actividades: Producción de adornos y utensilios para el hogar, carteleras, maquetas y vestidos con material de reciclaje. En este sentido, la transformación de materiales, elaboración de nuevos productos y la promoción de los mismos a través de una estrategia comunicativa efectiva, pone en evidencia formas de emprendimiento a través de cadenas productivas bien definidas.

P4: proyecto democracia y paz

Áreas que integra: Ciencias sociales, humanidades, naturales, tecnología y artística

Problemática: poca promoción de una cultura democrática en el seno de la institución educativa

Pregunta: ¿Cómo promover una cultura democrática utilizando las problemáticas ambientales del contexto como escenario de formación?

Objetivo general: Analizar la forma como se puede promover una cultura democrática utilizando la resolución de los problemas ambientales como contexto de formación de seres humanos sensibles con lo ambiental y emprendedores.

Actividades: Producción de texto: ponencias, propuestas alternativas a las problemáticas ambientales, elaboración de maquetas, prototipos de utilización de tecnologías en otros contextos para ser utilizadas en el nuestro.

P5: proyecto de investigación formativa

Áreas involucradas: ciencias naturales, tecnología, matemáticas y educación artística

Problemática: acumulación y manejo inadecuado de los residuos de la madera

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Objetivo general: Analizar la forma como se puede promover una cultura proambientalista y emprendedora utilizando la resolución de los problemas ambientales del contexto como escenario de contexto de formación.

Actividades: Producción de abono, cultivo de hongos, elaboración de compactados de la madera, manejo de apiarios y producción de miel, manejando conceptos como la evaluación de las condiciones de producción y desarrollo de los seres vivos involucrados en los procesos de transformación de materiales. Para la feria, los participantes de las áreas involucradas elaboraron pendones sobre el proceso seguido, videos documentales, maquetas, prototipos de utilización de tecnologías en otros contextos para ser utilizadas en el nuestro, es decir, el concepto de innovación estuvo permeando el proceso.

Análisis y discusión de la información obtenida

Tomando como elemento central para el análisis y la discusión de la información a la caracterización de las condiciones pedagógicas y didácticas promotoras de actividades que pongan en evidencia la práctica de economía circular y formas de emprendimiento en la institución educativa, se recogen las siguientes:

Tabla 4. Caracterización de la estrategia

Actividad	Enfoque	Estrategia	Contexto	Áreas involucradas
Feria del reciclaje	Interdisciplinar	ABP/ABPr	Problemas ambientales	Ciencias naturales, sociales, tecnologías, artística, humanidades, Artística.

Fuente: propia

Los productos elaborados y socializados en la feria fueron:

Tabla 5. Productos elaborados

Línea productiva	Productos	Evaluación	Competencias	Observaciones
Material orgánico	Abono orgánico	Utilización de rúbrica con indicadores y niveles de calidad	Científicas, artísticas, tecnológicas, comunicativas, emprendimiento	Se evidenció: economía circular y el emprendimiento
Papel-cartón	Vestidos ecológicos,	Utilización de rúbrica con indicadores y	Científicas, artísticas,	Se evidenció: economía

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



	papel reciclado, maquetas	niveles de calidad	de	tecnológicas, comunicativas	circular y el emprendimiento
Plástico	Pellet, productos para decorar, maquetas	Utilización de rúbrica con indicadores y niveles de calidad	de	Científicas, artísticas, tecnológicas, comunicativas, emprendimiento	Se evidenció: economía circular y el emprendimiento
Vidrio	Productos para decorar	Utilización de rúbrica con indicadores y niveles de calidad	de	Científicas, artísticas, tecnológicas, comunicativas	Aunque los Stan que tenían estos productos fueron muy visitados, faltó el aprendizaje de diferentes formas de transformar el vidrio
Metálico, eléctrico y electromagnético	Prototipos	Utilización de rúbrica con indicadores y niveles de calidad	de	Científicas, artísticas, tecnológicas, comunicativas, matemáticas, emprendimiento	El escenario de mayor cantidad de trabajos y de mayor impacto.

Fuente: propia

Valoración de la experiencia:

La experiencia es coherente con la política educativa, pertinente con la necesidad de promover aprendizajes significativos en los estudiantes e innovadora porque se contextualiza el currículo alrededor de las problemáticas ambientales del contexto. Además, se integran las áreas en el diseño, implementación, evaluación de cada uno de los proyectos pedagógicos que fueron formulados y se ponen en evidencia las competencias de los estudiantes en escenarios de gran significado para ellos.

Referencias clave

Barinas Prieto, G. V., (2019). Validación de un instrumento para evaluar actitudes en ciencias naturales escolares en educación primaria. *Bio-grafía*, 1804–

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



1817. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografias/article/view/11219>

Fernández, R., & Solano, N. (2017). Attitude towards school science in primary education in Spain. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 112-123. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1393>

Garriz, A. y Ortega-Villar, N.A. (2013). El aspecto afectivo en la enseñanza universitaria. Cómo cinco profesores enseñan el enlace químico en la materia condensada. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J.A. Cárdenas (Eds.), *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas*. Badajoz, España: DEPROFE

González, L., Mazario A., y Mazario I. (2001). La dimensión afectiva del aprendizaje de las ciencias y las relaciones CTS. Universidad Pedagógica Nacional. Red Académica. Recuperado en: pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/5619/4636/

Ministerio de Educación Nacional, MEN. (1998). *Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales Bogotá*: Ministerio de Educación Nacional. Retomado de: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Ramos-Lizcano, C., Ángel-Uribe, I. C., López-Molina, G. y Cano-Ruiz, Y. M. (2022). Elementos centrales de experiencias educativas con enfoque STEM. *Revista Científica*, 45(3), 345-357. <http://www.scielo.org.co/pdf/cient/n45/2344-8350-cient-45-345.pdf>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Despegando hacia el Aprendizaje: Enseñanza de la Mecánica a través de la Construcción y Lanzamiento de Cohetes Propulsados por Agua con la Ayuda de Simuladores PhET

Nieves Acendra Raude Liceth

Universidad de La Guajira

rnieves@uniguajira.edu.co

Colombia

Rodríguez Romero Tomas Enrique

Institución Educativa Técnica Rural Agropecuaria de
Mingueo

tomasenriquerr@gmail.com

Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: medio

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Link de video multimedia: <https://drive.google.com/file/d/1oCqx47ipoYncAmAa-q42SqoScweUnTW8/view?usp=sharing>

Resumen

El diseño, construcción, simulación y lanzamiento de cohetes propulsados por agua es una herramienta didáctica valiosa que se integra de manera efectiva en el enfoque STEM. Esta experiencia multidisciplinaria permite a los estudiantes explorar y comprender de forma interactiva las variables fundamentales de la mecánica, alentando la creatividad, el pensamiento crítico y las habilidades prácticas. Los estudiantes aprenden sobre cinemática, leyes de Newton, cantidad de movimiento, trabajo y energía, aplicándolas directamente en la práctica. El uso de materiales reciclados promueve la sostenibilidad y la resolución de problemas, brindando una perspectiva práctica de ingeniería y diseño. La integración de simuladores PhET agrega una dimensión adicional al aprendizaje, permitiendo a los estudiantes explorar y analizar los parámetros físicos del vuelo del cohete en un entorno seguro. Los resultados obtenidos a través de lanzamientos proporcionan una base sólida para el análisis de principios físicos, desarrollando habilidades de análisis crítico, interpretación de datos y resolución de problemas, además de fomentar la colaboración y el trabajo en equipo.

Palabras claves: cohetes propulsados por agua, simuladores PhET, mecánica, trabajo en equipo, habilidades de análisis crítico.

Abstract

The design, construction, simulation, and launch of water-powered rockets is a valuable didactic tool that effectively integrates into the STEM approach. This multidisciplinary experience allows students to explore and interactively understand the fundamental variables of mechanics, fostering creativity, critical thinking, and practical skills. Students learn about kinematics, Newton's laws, momentum, work, and energy, applying them directly in practice. The use of recycled materials promotes sustainability and problem-solving, providing a practical perspective on engineering and design. The integration of PhET simulators adds an additional dimension to learning, enabling students to explore and analyze the physical parameters of rocket flight in a safe environment. The results obtained through launches provide a solid foundation for analyzing physical principles, developing critical analysis, data interpretation, and problem-solving skills, while also fostering collaboration and teamwork.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Keywords: water-powered rockets, PhET simulators, mechanics, teamwork, critical analysis skills.

Propósito

Fomentar el aprendizaje activo y significativo de los principios fundamentales de la mecánica clásica mediante la experiencia práctica de diseñar, construir y lanzar un cohete propulsado por agua, apoyado por el uso de los simuladores PhET como una herramienta TIC interactiva.

Descripción

En la institución educativa técnica rural de Mingueo, se llevó a cabo un proyecto que abordó las falencias de los estudiantes en la comprensión de conceptos físicos y habilidades de medición. A través de la observación en el aula, exámenes diagnósticos y resultados de pruebas anteriores, se identificó que los estudiantes tienen dificultades para seleccionar medidas adecuadas en situaciones físicas específicas, así como para identificar patrones y utilizar instrumentos de medición adecuados, esto repercute negativamente en los aprendizajes de la mecánica clásica como la cinemática, la dinámica y la mecánica de fluidos. También, tienen dificultades para identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico. Además, se evidenció que la falta de laboratorios y experiencias prácticas desmotiva a los estudiantes y dificulta su comprensión de la relevancia de los conocimientos adquiridos.

Para abordar estas dificultades, se propuso la enseñanza de la mecánica mediante la construcción y lanzamiento de un cohete propulsado por agua utilizando simuladores PhET. Esta experiencia práctica permitió a los estudiantes experimentar y comprender los principios científicos e ingenieriles relacionados con la propulsión a chorro, aplicar conceptos de física y desarrollar habilidades

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



matemáticas al calcular trayectorias y velocidades. Además, el proyecto fomentó el trabajo en equipo, la creatividad, la innovación y la sensibilización ambiental al utilizar botellas PET recicladas como componente principal del cohete.

Aunque la institución carece de laboratorios físicos, se buscó alternativas como simulaciones virtuales, demostraciones interactivas y proyectos prácticos para brindar una enseñanza más dinámica y experimental. Esto permitió a los estudiantes conectar los conceptos abstractos de la física con situaciones concretas, comprender su utilidad en el mundo real y despertar su interés por explorar y descubrir fenómenos físicos en su entorno. Además, se promovió la conciencia ambiental y la reutilización de materiales a través del uso de botellas recicladas. Para la construcción del cohete se necesitaron principalmente los siguientes materiales:

- ✓ 3 botellas de plástico: Se utilizan botellas de plástico vacías y limpias, preferiblemente botellas PET, como el cuerpo principal del cohete.
- ✓ 1 corcho: Se utiliza un corcho como tapón superior del cohete para sellar la botella y mantener la presión del agua dentro del cohete hasta el momento del lanzamiento.
- ✓ 1 válvula de aire: Se necesita una válvula de aire, como una válvula de bicicleta, para controlar la liberación de aire y agua del cohete durante el lanzamiento.
- ✓ 3 aletas de cartón: Para estabilizar el cohete durante el vuelo, se utilizan aletas de cartón. Se cortan piezas de cartón en forma de triángulos rectángulos para pegarlas en la parte inferior del cohete, asegurándose de que estén bien sujetas.
- ✓ 1 bomba de aire o compresor: Se necesita una bomba de aire o un compresor para llenar la botella con aire a presión. Esto generará la fuerza necesaria para propulsar el cohete en el momento del lanzamiento.

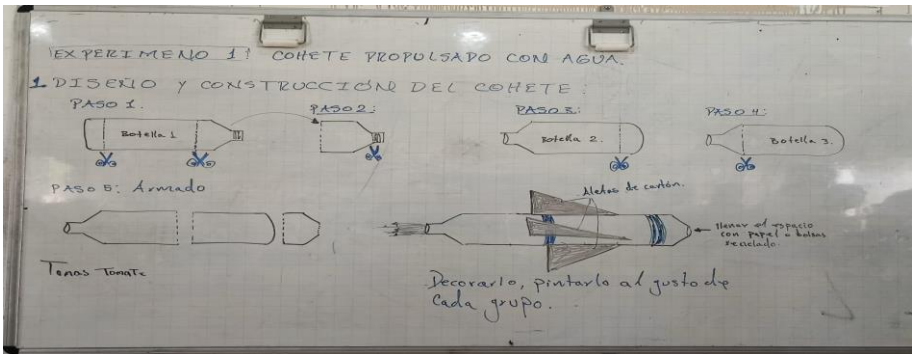


- ✓ Jabón: Se agrega un poco de jabón líquido al agua dentro del cohete. El jabón reduce la tensión superficial del agua y ayuda a crear una salida más suave y estable del propelente, lo que puede mejorar el rendimiento del cohete.

Luego se siguieron los siguientes procedimientos o métodos:

Diseño del cohete: Los estudiantes participan en un proceso colaborativo de diseño del cohete, trabajando en grupos para utilizar botellas PET como base y definir el diseño de construcción. Durante esta etapa, se fomenta la creatividad y la participación activa de los estudiantes.

Ilustración 1: Diseño del cohete



Construcción del cohete: Los estudiantes deben unir las partes del cohete como se muestra en la figura 2, asegurando que estén bien selladas. La tapa inferior debe tener un orificio para permitir la entrada de agua y la tapa superior debe estar firmemente cerrada.



Ilustración 2: Construcción del cohete



Construcción de la plataforma de lanzamiento: Durante esta etapa del proyecto, los estudiantes construyen el soporte del cohete utilizando técnicas de carpintería. Miden y cortan cuidadosamente la madera siguiendo un diseño establecido, utilizando herramientas como sierras y serruchos. Aplican técnicas de carpintería para obtener cortes precisos y utilizan herramientas de unión, como clavos o tornillos, para ensamblar las piezas. Prestan atención a los detalles y se esfuerzan por lograr la precisión necesaria para garantizar la estabilidad y funcionalidad del soporte del cohete.

Ilustración 3: Diseño y construcción de la plataforma de lanzamiento



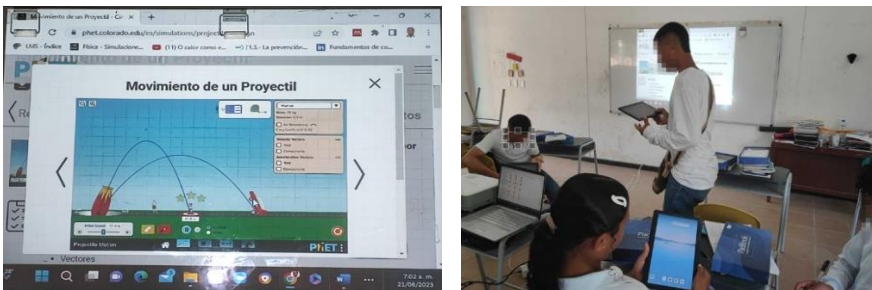
Simulación de lanzamiento en el aplicativo PhET, recursos Educativos Abiertos:

La simulación de lanzamiento de cohetes en los simuladores PhET prepara a los estudiantes antes de realizar el lanzamiento práctico. A través de la simulación, los estudiantes exploran los conceptos clave del vuelo de cohetes y ajustan sus diseños. Los simuladores PhET proporcionan un entorno interactivo que simula de manera realista el lanzamiento de cohetes, permitiendo a los estudiantes



manipular diferentes variables y comprender su impacto en el rendimiento del cohete. La simulación ofrece visualizaciones en tiempo real de la trayectoria, velocidad y altura alcanzada, profundizando la comprensión de los principios físicos y matemáticos. Además, la simulación promueve la experimentación, la resolución de problemas y la gestión de riesgos al permitir a los estudiantes realizar ajustes y anticiparse a posibles desafíos antes del lanzamiento práctico.

Ilustración 4: Simulación de lanzamiento del cohete



Lanzamiento del cohete: Se llena una parte del cohete con agua, dejando espacio para la presión generada por el aire comprimido. El cohete se coloca en la plataforma de lanzamiento y se asegura en su lugar. Usando una bomba de aire o un compresor, se inyecta aire comprimido, la presión del aire empuja el agua hacia abajo, creando una fuerza de empuje que propulsa el cohete hacia arriba. El cohete se libera del soporte de lanzamiento y se eleva en el aire.

Ilustración 5: Lanzamiento 1,2 y 3 del cohete





Análisis de resultados: Los estudiantes realizan mediciones precisas de variables claves, como el volumen de agua utilizado (V), la presión del aire comprimido (P) y el tiempo de vuelo del cohete (t). Estas mediciones son fundamentales para comprender y analizar el rendimiento del cohete propulsado por agua, así como para explorar los principios fundamentales de la física relacionados con el movimiento y la propulsión:

Altura máxima alcanzada: Para determinar la altura alcanzada por el cohete se utiliza la fórmula de la altura máxima alcanzada por un proyectil en movimiento vertical bajo la influencia de la gravedad, los estudiantes pueden calcular la altura máxima (h) alcanzada por el cohete:

$$h = (v_0^2 * \sin^2\theta) / (2 * g)$$

Donde: v_0 es la velocidad inicial del cohete; θ es el ángulo de lanzamiento; g es la aceleración debida a la gravedad.

Velocidad inicial: Los estudiantes calculan la velocidad inicial (v_0) del cohete utilizando la ecuación del movimiento uniformemente acelerado en la dirección vertical:

$$v_0 = g * t / 2$$

Cálculo de la fuerza de propulsión: Utilizando la mecánica de fluidos y la ley de Pascal, los estudiantes pueden determinar la fuerza de propulsión generada por el agua expulsada. La fuerza de propulsión (F) se puede calcular utilizando la siguiente fórmula:

$$F = P * A$$

Donde: P es la presión del agua, A es el área de la sección transversal del cohete.

La fuerza ejercida por el agua, también se puede calcular utilizando la siguiente fórmula:



$$F = m \cdot a$$

Suponiendo que la masa del agua expulsada es igual a la masa total del cohete (m), se puede utilizar la fórmula de la aceleración media para calcular la aceleración experimentada por el agua:

$$a = \Delta v / t$$

Donde: a es la aceleración experimentada por el agua; Δv es el cambio de velocidad del cohete; t es el tiempo de expulsión del agua.

Valoración de la experiencia

La experiencia de construir un cohete propulsado por agua, es una herramienta didáctica valiosa, brinda aprendizajes significativos a los estudiantes al permitirles comprobar teorías y leyes del universo. Se convierten en científicos al diseñar y probar hipótesis, desarrollando habilidades críticas y reflexivas. Trabajando en equipo, también desarrollan habilidades sociales y de comunicación. En última instancia, estas experiencias les brindan conocimientos y habilidades científicas, así como una mentalidad crítica y reflexiva, necesarias para enfrentar los desafíos de la sociedad en un mundo complejo y cambiante.

Para ver la experiencia copie el link:

<https://drive.google.com/file/d/1oCqx47ipoYncAmAa-q42SsqScweUnTW8/view?usp=sharing>

Citas

ICFES. (2021). *Niveles de desempeño Prueba Ciencias Naturales*.

<https://www2.icfes.gov.co/documents/39286/10065230/Niveles+de+desempeño+Ciencias+Naturales+Saber+11.º+2022.pdf>

Bravo. (2009). *Los medios de enseñanza: Clasificación, selección y aplicación*. 35,

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



87–96. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36802409>

INETRAM. (2021). *Institución Educativa Técnica Rural Agropecuaria de Mingueo -*

Dibulla - La Guajira -Codigo: 244001000787.

[https://www.buscacolegio.com.co/colegios/la-guajira/dibulla/institucion-](https://www.buscacolegio.com.co/colegios/la-guajira/dibulla/institucion-educativa-tecnica-rural-agropecuaria-de-mingueo/16267)

[educativa-tecnica-rural-agropecuaria-de-mingueo/16267](https://www.buscacolegio.com.co/colegios/la-guajira/dibulla/institucion-educativa-tecnica-rural-agropecuaria-de-mingueo/16267)

University of Colorado. (2022). *PhET: Simulaciones interactivas de ciencias y matemáticas*. Obtenido de <https://phet.colorado.edu/es/>

Dewey, J. (1938). *EXPERIENCE & EDUCATION*.

Galeana, D. L. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos*.



Comunidades de aprendizaje como estrategia de apoyo en asignaturas de programación

Lezama-León Evangelina

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

evangeli@uaeh.edu.mx

México

Hernández-Mendoza Sandra Luz

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

sandrahm@uaeh.edu.mx

México

Solís Galindo Alonso Ernesto

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

soliser@uaeh.edu.mx

México



Acuña Galván Israel

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

israel_acuna4738@uaeh.edu.mx

México

Resumen

Los programas educativos con un enfoque hacia la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) es una tendencia mundial. Es sabido que este enfoque en la educación es una estrategia que los gobiernos pueden adoptar para atraer a empresas que requieren personal capacitado en estas áreas y que es además una industria que es puntera entre las que tienen mayores ingresos en el mundo. Son conocidos los casos de empresas como Tesla, Microsoft, Amazon, por mencionar algunas que son de base tecnológica y que requieren talento con el enfoque STEM. Ejemplo de gobiernos que han adoptado esta estrategia son los países desarrollados, sin embargo, cabe destacar países en vías de desarrollo como India que es líder en desarrollo de Software, así como Costa Rica, que introdujo el enfoque STEM, preparando a los ingenieros que posteriormente llamarían la atención de la empresa Intel para colocar otra de sus plantas de procesadores, superando a otros países como México (Larrain, et al. 2000). Se requiere que los programas educativos con este enfoque adopten la mejor estrategia para que sus egresados estén altamente calificados y solventen algunos problemas, dentro de los que se encuentra la curva de aprendizaje en asignaturas de programas educativos relacionados. Muchos de los recursos con los que cuentan los estudiantes de las carreras STEM se encuentran ahora en Internet, sin embargo, a pesar de que existen infinidad de materiales o cursos en Internet, el estudiante puede carecer de motivación para inscribirse o para terminar los cursos. Por este motivo se requiere buscar nuevas formas de trabajo, ambientes e interacción como se ha visto en las experiencias que se han tenido al formar clubes de programación. En este trabajo se muestra la forma de trabajo del club de programación del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, analizando una propuesta de organización que se busca replicar en otros institutos y licenciaturas que conforman a la misma Universidad a partir del esquema planteado.

Palabras clave: Educación superior, STEM, programación, comunidades de aprendizaje.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Abstract

Educational programs with a focus on science, technology, engineering and mathematics (STEM) is a global trend. It is known that this approach in education is a strategy that governments can adopt to attract companies that require trained personnel in these areas and that it is also an industry that is at the forefront among the highest income earners in the world. There are known cases of companies such as Tesla, Microsoft, Amazon, to mention a few that are technology-based and require talent with the STEM approach. However, it is worth mentioning developing countries such as India, which is a leader in software development, as well as Costa Rica, which introduced the STEM approach, preparing engineers who would later attract the attention of Intel to place another of its processor plants, surpassing other countries such as Mexico (Larrain, et al. 2000). Educational programs with this approach are required to adopt the best strategy to ensure that their graduates are highly qualified and to solve some problems, among which is the learning curve in subjects of related educational programs. Many of the resources available to students in STEM careers are now on the Internet, however, despite the fact that there are countless materials or courses on the Internet, the student may lack motivation to enroll or to complete the courses. For this reason, it is necessary to look for new ways of working, environments and interaction as has been seen in the experiences that have been had in the formation of programming clubs. This paper shows the way of working of the programming club of the Institute of Basic Sciences and Engineering of the Autonomous University of the State of Hidalgo, analyzing a proposal of organization that seeks to replicate in other institutes and degrees that make up the same University from the proposed scheme.

Keywords: Higher education, STEM, programming, learning communities

Propósito:

El propósito de este trabajo es documentar la estrategia de un instituto para solventar los problemas que se han encontrado en el aprendizaje de los conocimientos base de programación creando estrategias de apoyo a las asignaturas de los primeros semestres, por lo que se muestra el modelo del club de programación que se ha utilizado. Con esto se busca replicar el modelo en otros campus de la institución.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Descripción:

En el Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, se cuenta con la Licenciatura en Ciencias Computacionales donde se ha organizado un club de programación que permite a los estudiantes plantear problemas a resolver con código de programación. Este club, como comunidad de aprendizaje, invita a los estudiantes a resolver y a explicar diversos problemas y la forma en que los solucionaron en una reunión, compartiendo la grabación de estas sesiones en Youtube, donde todos pueden observar la lógica que empleó el estudiante así como las herramientas que utilizó. Se ha observado que esta forma de abordar los problemas motiva al estudiante puesto que cada uno de ellos significan un reto que los mantiene atentos, además de que es interesante conocer cómo es que ese mismo problema lo resuelven los demás. El club de programación como modelo a seguir tiene características que se encuentran en las comunidades de aprendizaje, al realizar actividades de manera colaborativa, estimulando el pensamiento divergente, siendo un espacio de interacción para argumentar y construir el conocimiento de manera grupal donde además existe diversidad de posturas de sus miembros, integrándose diferentes habilidades y conocimientos previos, encontrando personas con diferentes estilos de aprendizaje (Bryndum, 2005). Esta estrategia se puede observar como un modelo a seguir como se muestra en la imagen 1.



Imagen1. Modelo del club de programación del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería. Fuente: Elaboración propia.

Se busca replicar esta experiencia iniciando con los estudiantes que han mostrado interés en el tema, en específico, alumnos que cuentan con la motivación que los ha llevado a participar en concursos de programación y que su entusiasmo motive a su vez a otros compañeros.

Valoración de la experiencia

Se puede identificar que las comunidades de aprendizaje pueden ser una estrategia efectiva de apoyo en asignaturas de programación, debido a que dentro del Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería esta actividad fomenta el trabajo colaborativo, esto porque ayuda a los estudiantes a resolver problemas en una plataforma virtual generando con ello un aprendizaje activo donde los

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



estudiantes participan activamente en desafíos reales, además de que existe una diversidad de perspectivas en donde los estudiantes pueden interactuar con personas que tienen diferentes antecedentes y niveles de habilidad en programación, estas experiencias enriquecen el proceso de aprendizaje y ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades sólidas en programación.

Referencias

Larrain, F. B., Lopez-Calva, L. F., & Rodriguez-Clare, A. (2000). Intel: A case study of foreign direct investment in Central America. *CID Working Paper Series*.
Bryndum, S., y Jerónimo Montes, J. A. (2005). LA MOTIVACIÓN EN LOS ENTORNOS TELEMÁTICOS. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (13).
Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/24381>



Reflexiones teóricas sobre las políticas públicas en torno del aire y el ambiente sano en Colombia

Parra Cárdenas Amanda

Universidad Libre

amanda.parra@unilibre.edu.co

Colombia

Ortiz Parra Maswel Andrey

Escuela Colombiana de Ingenierías Aplicadas y Ciencias Sociales

ing.maswelortiz@gmail.com

Colombia

Resumen

La pregunta ¿cuáles son los elementos teóricos de las políticas públicas en torno del aire y el ambiente sano en Colombia? Se pretende resolver mediante el objetivo general sistematizar la normatividad sobre políticas públicas en torno del aire y el ambiente sano en Colombia, se desarrollara mediante una metodología de enfoque Jurídico, descriptiva, propositiva mediante el uso de fuentes primarias: como la obtenida mediante solicitudes dirigidas a las entidades

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



ambientales, alcaldías, ministerios, etc., la revisión bibliográfica, compilación, análisis y sistematización de las normas, información de las entidades estatales encargadas de la protección del medio ambiente y los recursos naturales, La metodología prevista en la ejecución del proyecto está basad. a en el marco conceptual del tema ambiental. El resultado que se espera es la construcción de una modalidad integradora que articule los contextos locales, regionales, nacionales y globales, mediante la generación de conocimiento y aporte teórico junto con acciones para satisfacer las necesidades jurídico sociales de las comunidades, con información y conocimiento útil en la defensa de sus derechos proporcionando mejores condiciones en un estadio social determinado, en conclusión Es necesario organizar y compilar la normatividad del recurso aire, correlacionando los aspectos administrativos, sociales y técnico científico en el tema, para precisar el desarrollo legal en el uso y aprovechamiento del aire y de un ambiente sano, entendido como derecho

Introducción

La preocupación por los elementos naturales ha estado presente en culturas y antiguas civilizaciones, se pueden mencionar, como antecedentes históricos del derecho ambiental desde un contexto internacional, en la protección del ambiente, la civilización Griega, India, Egipcia y Babilónica quienes consideraron de alta importancia las zonas naturales, elementos que pertenecían al pueblo, propiciando su cuidado y salvaguarda, Colombia ha evolucionado de forma amplia en estos procesos, se trata de una apertura de la Constitución frente a la grafía fragmentaria del contenido constitucional e impreciso de algunas de sus normas, permitiendo entonces un análisis analógico, característica propia del, hoy existente, pluralismo social y que Bustos-Gisbert conceptúa como "la norma constitucional nacional ha dejado de ser inmune frente a las normas extra estatales y se han creado normas de naturaleza constitucional en ámbitos territoriales supraestatales y sectorialmente limitados a un concreto grupo de funciones o competencias " (Bustos Gisbert, 2005). Las normas constitucionales, por tanto, han perdido su exclusividad y existen nuevas estructuras de poder complementarias y construidas sobre las formas preexistentes de auto organización de los ciudadanos.

Las normas integrantes del bloque de constitucionalidad, según la dogmática jurídica, en sentido estricto: (i) el Preámbulo, (ii) el articulado constitucional, (iii) los tratados de límites ratificados por Colombia, (iv) los tratados de derecho humanitario, (v) los tratados ratificados por Colombia que reconocen derechos intangibles, (vi) los artículos de los tratados de derechos humanos ratificados por Colombia, cuando se trate de derechos reconocidos por la Carta, y (vi) la doctrina elaborada por los tribunales internacionales en relación con esas normas internacionales.



Metodología

La Estrategia metodológica sigue el enfoque de una investigación Jurídica, descriptiva, propositiva y Correlacional. El proyecto utiliza fuentes primarias: como la obtenida mediante solicitudes dirigidas a las entidades ambientales, alcaldías, ministerios, etc., la revisión bibliográfica, compilación, análisis y sistematización de las normas, información de las entidades estatales encargadas de la protección del medio ambiente y los recursos naturales

Estrategias y herramientas metodológicas. En la investigación se utilizará la Revisión bibliográfica para la selección de textos, documentos, artículos especializados, además el Análisis participativo a tener en cuenta se relaciona con la información aportada por las instituciones; en el Trabajo de campo es importante realizar entrevistas y derechos de petición, para la recolección de información a ser aplicada en los ítems a desarrollar, la implementación de resúmenes analíticos y la aplicación de mapas conceptuales que permiten la interacción normativa y técnica del tema.

Se hace mención de las herramientas metodológicas utilizadas para el desarrollo del proyecto de investigación, así:

Revisión Bibliográfica: Se desarrolla un proceso de búsqueda y selección documental de información sobre la temática de investigación existente en la biblioteca de la universidad y otras bibliotecas con las que ésta mantiene un servicio de intercambio.

Contrastes de caracterización organizativa: se revisarán las normas nacionales e internacionales con el fin de caracterizar la viabilidad, constitucionalidad y legalidad de diversas leyes aprobadas y aplicadas en el tema ambiental, su eficacia y validez.

Diagnóstico: para Identificar las fortalezas, debilidades, problemática, posibles soluciones, intereses, objetivos, formas de comportamiento de los diferentes actores involucrados en el asunto y dar respuesta a la pregunta de investigación se aplicará una encuesta, tabulan y se analizan los datos.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Mapas conceptuales y mentales: Análisis de la norma, su aplicación en los procesos de toma de decisiones y las formas de aplicar la normativa ambiental.

Resultado de Investigación

La Constitución Política Colombiana de 1991.

Sistematiza el medio ambiente:

Como principio, correspondiendo al estado el deber de proteger las riquezas naturales de la nación, así lo señalan los artículos 1º, 2º, 8º y 366

Como derecho, es un derecho fundamental, colectivo y exigible por cualquier ciudadano, las personas lo pueden hacer reivindicatorio mediante el uso de las acciones judiciales, según los artículos 86 y 88.

Como obligación, La corresponsabilidad radica en la autoridad, la sociedad y los particulares, deber consagrado en los artículos 8º, 79, 95 y 333

En el marco de la triple representación del derecho al medio ambiente, y conforme la compilación de ideas que plantea la sentencia T- 622 de 2016, se reconoce el avance hacia una constitución con perspectiva ecocéntrica hasta el punto tal de declarar, en ese caso particular, al Rio Atrato como sujeto de derechos. (...)" (Moraga Sariego, Pilar, 2018)

Derecho Humano al Medio Ambiente

Los seres humanos siempre han tenido relación con el medio ambiente, esta es posible encontrarla desde los orígenes de la existencia de la humanidad, donde las primeras civilizaciones organizadas en grupos sociales- colectividades, establecieron paradigmas en la vinculación con su medio, la necesidad de proveerse de alimentos sin duda origina maneras de subsistencia, sin embargo en la actualidad la industrialización y el consumo voraz de bienes y servicios han llevado a un enorme deterioro de los ecosistemas. (Blanco Cetina, 2021)

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



No existe una definición clara en las declaraciones o cartas internacionales, ni en los diversos ordenamientos jurídicos internos de lo que es el derecho al medio ambiente; quizá porque es un asunto que aún es de reciente preocupación y que reiteradamente entra en conflicto con los valores que tienen las sociedades actuales, heredados de la revolución industrial y el capitalismo y magnificados por la globalización económica (Blanco Cetina, 2021)

En Colombia lo relacionado con el medio ambiente toma fuerza y estructura a partir de la Constitución Política de 1991, donde se consolida como derecho fundamental el gozar de un ambiente sano, y sin una definición exacta sobre medio ambiente se puede hacer referencia a la que realiza el Sistema de Información de Recursos Naturales/Medio Ambiente/Daño Ambiental de la república argentina “que lo define así:

Conjunto de condiciones espirituales, éticas y materiales en que se desenvuelve una comunidad, en un espacio y en un tiempo dados, condiciones que hacen posible para cada uno de sus integrantes una existencia sana, trascendente, solidaria y libre. Esta definición se vincula con el goce pleno del derecho a vivir libre de todas las formas de violencia, con igualdad de oportunidades respecto de cualquier actividad humana. (Blanco Cetina, 2021).

El tener un entorno natural sano inudablemente aporta al individuo condiciones apropiadas para una salud, bienestar, desarrollo socio económico aceptables, así mismo conservar el medio natural otorga a la generaciones futuras elementos propicios para la subsistencia y permanencia.

La importancia del medio ambiente sano para el hombre y los ecosistemas ha permitido que instituciones como Las Naciones Unidas (2018) establezcan “principios marco sobre los derechos humanos y el medio ambiente”, entre otros, como sigue:

Los seres humanos son parte de la naturaleza y nuestros derechos humanos están interrelacionados con el entorno en que vivimos. Los daños ambientales interfieren en el disfrute de los derechos humanos y el ejercicio de esos derechos

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



contribuye a proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible. (Knox, 2018)

Los principios marco sobre los derechos humanos y el medio ambiente resumen las principales obligaciones de derechos humanos relacionadas con el disfrute de un medio ambiente sin riesgos, limpio, saludable y sostenible. Constituyen orientaciones integradas y sirven de base para su ulterior desarrollo a medida que evoluciona nuestra comprensión de la relación entre los derechos humanos y el medio ambiente. (Knox, 2018)

No son independientes los derechos humanos y la protección del medio ambiente dado que un medio ambiente sano es el elemento fundante para el goce y pleno disfrute de los derechos humanos, donde es dable incluir la salud, la integridad, la vida, la alimentación, el saneamiento ambiental, el agua, entre otros, proporcionando un nivel de vida adecuado, reconocidos en la mayoría de los plexos normativos y constitucionales de los Estados, con el fin de prevenir los impactos ambientales sobre las comunidades humanas y naturales y evitar las acciones antrópicas que deterioren el ambiente y así lograr el disfrute de los derechos humanos los Estados generan normas y relaciones tendientes a prohibir conductas, exigir evaluación previa de los impactos ambientales posibles que se generen por causa de obras, actividades o proyectos, además se promulgan políticas públicas que buscan establecer los lineamientos acordes a la salvaguarda de los derechos colectivos en torno al medio ambiente.

Política Publica de mejoramiento de la calidad del aire

La calidad del aire es uno de los aspectos **más** importantes y fundamentales para que exista un ambiente sano, de ahí que el gobierno haya expedido regulaciones que propenden por su protección, entre ellos el CONPES 3943 “Política para el mejoramiento de la calidad del aire”, su objetivo es reducir la concentración de contaminantes que afectan la salud y el ambiente”, mediante la implementación de estrategias, otro mecanismo es la Estrategia nacional de Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



calidad del aire publicada en el año 2019, que busca garantizar la salud de los habitantes, centrada en objetivos como a) Fortalecer y actualizar instrumentos normativos y técnicos que permitan la reducción de emisiones a la atmósfera. b) Fortalecer el conocimiento técnico científico para avanzar en la gestión de la calidad del aire en el país. c) Generar lineamientos para proteger la salud de los ciudadanos y prevenir los estados excepcionales de contaminación atmosférica. d) Crear las condiciones habilitantes para facilitar la financiación y así fortalecer la gestión integral de la calidad de aire en el país, y, e) Definir los lineamientos del modelo de gobernanza de la calidad del aire para el país. (ENCA, 2019)

Esta política se plantea para el país, orientada a precisar acciones que permitan gestionar lo relativo a la protección del recurso aire, teniendo en cuenta las características específicas y los problemas ambientales de cada centro urbano, así como de los sectores rurales, pese a que actualmente no presentan una problemática elevada, señala, además la importancia de incluir y desarrollar estrategias de articulación y coordinación entre las autoridades ambientales, los entes de salud, el sector transporte, energía y productivo, con un enfoque de cooperación, responsabilidad social empresarial, ordenamiento territorial y gestión de proyectos compartidos para la gestión de la conservación del recurso aire y la propensión de un ambiente sano.

Discusión/Debate

La Constitución Política de 1991 se constituyó en la fuente principal del Derecho Ambiental Colombiano, en su articulado 79 y 80 trazados como eje fundamental de la corresponsabilidad y obligatoriedad de proteger la riqueza natural y el medio ambiente, siendo el catálogo de derechos aunados a mecanismos de protección; conteniendo herramientas económicas consistentes en la intervención estatal cuando de la explotación y planificación de los recursos naturales y la oferta de bienes y servicios se trata.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



En la Constitución ecológica se encuentra: la política ambiental, la consagración de los derechos en la esferas de la supranacionalidad, enmarcando estos como elemento de gobernabilidad del estado colombiano; Derecho fundamental de los ciudadanos; Instrumento de intervención estatal en cuanto a la explotación, planificación, uso y aprovechamiento de los bienes y servicios ambientales, en la esfera de la filosofía de la justicia social y ambiental como forma de avalar la sobrevivencia armónica y justa del planeta y las nuevas generaciones.

En el marco de gobernanza global se fundamenta la política pública en el direccionamiento que la comunidad internacional a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales son un referente de la visión transformadora de los 193 Estados Miembros que la suscribieron, como una guía que permita dirigir todos los esfuerzos a la sostenibilidad económica, social y ambiental. En tal sentido, desde el Objetivo 3 de “Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades”, se propone la reducción de las muertes y de las enfermedades que son causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo. Así mismo, desde el Objetivo 11 de “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”, se vislumbra la necesidad de “reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo

Uno de los ODS pretende introducir el **cambio climático** como cuestión primordial en las políticas, estrategias y planes de países, empresas y sociedad civil, mejorando la respuesta a los problemas que genera, e impulsando la educación y sensibilización de toda la población en relación al fenómeno, Para António Guterres, secretario general de la ONU, “es el mayor riesgo sistémico a nivel global para el futuro cercano”. El calentamiento global aumenta a un ritmo mucho más acelerado de lo previsto, convirtiéndose en uno de los mayores desafíos de la humanidad. (Pacto mundial Red España, 2020).

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La Constitución tiene un significado muy amplio, en el cual hay una dimensión ontológica en la que constitución es la unidad política y ordenación social de cierto estado. Es decir, el Estado es constitución. No obstante, tiene también una dimensión deontológica, de la cual se refiere que la constitución es algo normativo un simple deber ser. (Blanco Cetina, 2019). El derecho al medio ambiente, cuenta con una amplia legislación nacional en materia de protección, mitigación y compensación, las cuales se encuentran inmersas en la constitución de 1991.

Aspectos sustantivos del derecho a un ambiente sano

Según la Corte Constitucional el derecho al Medio Ambiente sano se cataloga como un derecho fundamental, entendido como la protección a un bien cuya tutela se halla dentro del plexo del país, “este derecho está protegido bajo la categoría de derecho humano. Atendiendo al principio de interdependencia, en el que el hombre se encuentra en una relación innegable con su entorno y la naturaleza. (López G., 2020)

El Derecho al Medio Ambiente Sano como derecho humano, es incorporado dentro de la Constitución de 1991 luego de diversos debates en la Asamblea Nacional Constituyente (ANC), la cual se gestó en un estado de sitio ante el cual la Corte Suprema de Justicia declaró válido el decreto que la convocaba; a continuación se citaran los argumentos de Aida Abella, quien argumentó este derecho como esencial para la persona: La carta de derechos que se discute en la comisión primera, consigna el derecho que toda persona tiene como un derecho fundamental del hombre y del medio ambiente consagrado no sólo como un problema social de derecho social, sino como un derecho fundamental en la parte de los derechos del hombre. (Blanco Cetina, 2019)

Lamentablemente y pese a lo antedicho en Colombia, se tiene un proceso de contaminación, resaltando por supuesto, que se han expedido normas, se han adoptado instrumentos jurídicos internacionales, la expedición del Conpes, el establecimiento de políticas públicas, destinados a mejorar la calidad del aire y

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



del medio natural en las regiones y las grandes ciudades, además las autoridades ambientales regionales se han preocupado por expedir normas adelantar procesos técnicos de conservación y la búsqueda de minimizar los impactos negativos, sin embargo, el desarrollo industrial, la gran movilidad y la actividad humana proporcionan altos estándares de contaminación, es preciso entonces que la normatividad se aplique, pero para ello es necesario que se tenga voluntad política, coordinación interinstitucional y que las políticas nacionales se radiquen y ejecuten en los niveles regionales y locales.

No se puede intentar controlar la contaminación con propuestas aisladas, es preciso redireccionar las bases de las políticas y la normativa, así mismo establecer coordinación institucional y sobre todo brindar apoyo al sector industria par que se efectúe inversión en tecnologías limpias, que de forma directa minimizan los costos que se producen por enfermedades respiratorias, se contribuye a un aire más limpio, y se estará al cumplimiento del deber constitucional de que exista la garantía del derecho a un ambiente sano, derecho colectivo y de interés superior.

Para el gobierno nacional, ha sido de gran importancia la calidad de aire en las grandes ciudades, por tal motivo, durante el año 2019, se implementa la Estrategia Nacional de Calidad de Aire, que busca mitigar y reducir la contaminación atmosférica, buscando el mejoramiento y reduciendo los niveles de contaminación, es fundamental que en las diferentes ciudades y regiones del país los ciudadanos respiren un mejor aire, para lo cual es necesario definir e implementar medidas de reducción de emisiones provenientes del parque automotor y de la industria, entre otras fuentes; fortalecer el conocimiento técnico científico; mejorar la cobertura, calidad y disponibilidad de la información; prevenir y atender de manera oportuna los eventos de contaminación; implementar y fortalecer los instrumentos económicos y de mercado y; fomentar la educación y la participación ciudadana en el control de la contaminación del aire, entre otras acciones.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Conclusiones

La estrategia para el mejoramiento de la calidad del aire define acciones integradoras de reducción de emisiones; fortalecimiento técnico y científico, social, jurídico; atención y prevención de los estados de alto impacto por contaminación atmosférica; aporte de recursos para fortalecer la gestión y un sistema de gobernanza de la calidad del aire, implementar estas líneas. Uno de los factores de gran importancia es la implementación de acciones de las líneas que busque reducir los niveles de contaminación considerando el reto establecido para 2030, y mejorar la calidad de vida de los colombianos.

Entendiendo que son las empresas de transporte público las que mayor contaminación generan, producto de la cantidad de horas que se encuentran en circulación, para el caso de Bogotá, es la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR-, quien realiza de manera gratuita y directamente en el sitio de funcionamiento de las empresas, brigadas de control a la emisión de gas vehicular al transporte público, con el fin de advertir a los conductores el estado de sus automotores y de paso, a la empresas, para que ejerzan control eficaz en el mantenimiento de su flota de vehículos y tomen medidas que aporten a la descontaminación ambiental.

La CAR al igual que las demás corporaciones tienen por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como el cumplimiento y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Funciones establecidas en la Ley 99 de 1993. Dentro de las funciones encontramos el Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Citas

Ariza Santamaría, R. (Octubre de 2008). *Hacia sistemas jurídicos plurales . Teoría y practica en el ejercicio de la jurisdiccion especial indigena colombiana*. Bogotá, Colombia: KONRAD ADEAUER STIFTUNG e. V.

Berche, A. S., García, A. M., & Mantilla, A. (Mayo de 2006). *Pueblos indígenas, ¿sujetos de derecho en el escenario internacional?* Bogotá, Colombia: Colección de textos aquí y ahora. 1ra Edición: ILSA.

Blanco Cetina, M. P. (2019). *El Derecho Al Medio Ambiente*. Bogota: Universidad Católica de Colombia.

Blanco Cetina, M. P. (2021). *El Derecho Al Medio Ambiente En El Ordenamiento Juridico Colombiano: Evolución Y Comparación En El Reconocimiento De Su Categoría Como Derecho Fundamental*. Bogota: Universidad Católica de Colombia.

Borello, R. (2001). XV Jornadas Argentinas de Filosofía Jurídica y Social. Asociación Argentina de Filosofía del Derecho. *Sobre el pluralismo jurídico*. Rosario, Santa fe, Argentina.

Bustos-Gisbert, Rafael, 2005, *La Constitución Red: un estudio sobre supraestatalidad y Constitución* (Instituto Vasco de Administración Pública, Oñati, consultado abril 5 de 2023, disponible <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=261416>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Constitución Política. (1991). *Constitución Política de la República de Colombia*. Bogotá: Gaceta Constitucional No. 114 del 4 de julio de 1991, correcciones en el No. 116 del 20 de julio de 1991.

Corte Constitucional. (s.f.). SU -510 de 1998.

Culasso, M. F., & Avila, H. O. (s.f.). *ANALISIS DE LA APERTURA AL PLURALISMO JURÍDICO EN LA REGULACIÓN DEL DERECHO DE PROPIEDAD COMUNITARIA DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS CONFORME A LA C.N. 1994 Y SU IMPACTO EN EL DERECHO PRIVADO POSITIVO*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional del Rosario.

Departamento Nacional De Planeación Consejo Nacional De Política Económica Y Social República de Colombia – CONPES, (2018), *Política Para El Mejoramiento De La Calidad Del Aire*, Bogotá.

Díaz, C. G. (s.f.). C-139 de 1996. Corte Constitucional.

Gunther, K. (2003). Anuario de Derechos Humanos. *Pluralismo Jurídico y Código Universal de la Legalidad: la legalización como problema de Teoría del Derecho*. Nueva Epoca.

Knox, J. H. (2018). *Principios Marco sobre los Derechos Humanos y el Medio Ambiente*. Washington: Naciones Unidas.

López G., E. (2020). El derecho humano a un medio ambiente sano. *asuntoslegales.com.co*, Recuperado el 13 de julio de 2022, disponible en <https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/el-derecho-humano-a-un-medioambiente-sano-2974311>.

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, (2019), *Estrategia Nacional de Calidad del Aire ENCA*, Dirección De Asuntos Ambientales, Sectorial Y Urbana, Bogotá.

Moraga Sariago, Pilar, 2018, **Comentario Sentencia del Tribunal Administrativo de Boyacá de 9 de agosto de 2018, sobre Páramo de Pisba**, Facultad de Derecho de la Universidad de Chile, Centro de Derecho Ambiental, consultado marzo 25 de 2023, disponible

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



<https://www.actualidadjuridicaambiental.com/jurisprudencia-al-dia-iberoamerica-colombia-mineria-derechos-fundamentales-participacion-ciudadana/>

ONU, El Pacto Mundial de Naciones Unidas España, 2020, Una iniciativa de Naciones Unidas con un alto valor, según sus participantes y otras entidades, consultado marzo 18 de 2023, disponible

<https://www.pactomundial.org/noticia/el-pacto-mundial-de-naciones-unidas-espana-refuerza-su-liderazgo-con-un-20-mas-de-socios-en-2021-duplicando-el-crecimiento-registrado-en-2020/>

Rueda, E. C. (2008). Hacia sistemas jurídicos pluralistas. *PRINCIPIOS GENERALES DEL DERECHO INDIGENA*, 294. Bogota, Colombia: KONRAD ADENAUER STIFTUNG e. V.

Santos, B. d. (s.f.). *Globalización del Derecho*.



Evaluación disruptiva ante uso del chatGPT & aprendizaje eficaz en la modalidad a distancia

Romano Cadena María Martha del Socorro
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
martha.romano@correo.buap.mx
México

Ibañez Aguilar Gerardo Alonso
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
gerardo.ibaneza@alumno.buap.mx matrícula 201766510
México

Rosa Barradas Pérez
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
rosa.barradas@alumno.buap.mx matrícula 202124653
México



Romero Romano Carlos Osvaldo

Centro Bachillerato Tecnológico Agropecuario N° 254

carlososvaldo.romero@cbta254.edu.mx

México

La investigación fue realizada en Nivel Superior en la Licenciatura en Administración de la Modalidad a Distancia (MaD) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) está transformando el aprendizaje, más el desarrollo del Chat GPT exige replantear la evaluación de los aprendizajes desde las perspectivas del aprendizaje eficaz en entornos virtuales, para lo cual es necesario actualizar e innovar las estrategias de evaluación, los métodos didácticos desde el enfoque tecnopedagógico que potencialice el uso ético y crítico del Chat GPT u otras herramientas de la amplia gama que ofrece hoy la IA, tanto en el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación formativa la cual permite identificar la evolución del aprendizaje del alumno, centrando la atención en el proceso, el desarrollo de competencias y la aplicación del conocimientos en situaciones reales.

Palabras clave: Chat GPT, Evaluación Disruptiva, Aprendizaje Eficaz, Inteligencia Artificial

Abstract

Artificial Intelligence (AI) is transforming learning, plus the development of the GPT Chat requires rethinking the evaluation of learning from the perspectives of effective learning in virtual environments, for which it is necessary to update and innovate evaluation strategies, didactic methods from the techno-pedagogical approach that enhances the ethical and critical use of the GPT Chat or other tools of the wide range that AI offers today, both in learning, teaching and formative evaluation, which allows identifying the evolution of student learning, focusing

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



attention to the process, the development of skills and the application of knowledge in real situations.

GPT Chat, Open Educational Resources, Disruptive Assessment, Effective Learning, Artificial intelligence

Propósito

Reflexionar sobre la importancia de innovar las estrategias de evaluación ante el uso del Chat GPT y las múltiples herramientas que brinda la Inteligencia Artificial (IA), con el propósito de potencializar el aprendizaje eficaz, desarrollo de habilidades tecnológicas y profesionales en los estudiantes de la Licenciatura en Administración de Empresas (LAE) de la Modalidad a Distancia (MaD) en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla BUAP

Descripción

La Licenciatura en Administración de Empresas en modalidad a distancia, se oferta en la Facultad de Administración de la BUAP a partir del 2011, el alumnado en un 91% trabaja en áreas administrativas lo cual exige construir aprendizaje significativo, situado y profundo con el propósito de fortalecer el pensamiento divergente en todos los estudiantes, así como la integridad académica al recurrir ante la vasta gama de herramientas que ofrece la Inteligencia Artificial (IA).

A partir de la COVID-19 el uso de los REA se potencializó por parte de los docentes en todos los niveles y modalidades educativas, así como el uso de herramientas y plataformas de la IA como el Chat GPT por parte de alumnos lo que hace necesario innovar las estrategias de evaluación y la práctica de enseñanza –aprendizaje.

En el periodo académico de otoño 2022 en los cuatro grupos de la materia Diseño Organizacional correspondiente al cuarto semestre de la Licenciatura en Administración de Empresas de la MaD, se identificó que un 17% de los alumnos Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



de los cuatro grupos presentaron las dos primeras actividades con una buena estructura teórica, pero en el apartado 3 en el que se solicitaba una síntesis de 3 renglones del tema correspondiente y en el apartado 4 describir el proceso que siguió para realizar la actividad, sus aportaciones eran teóricas, fue en ese momento que pese a conocer poco del Chat GPT, se identificó el uso de la IA; por lo que se rediseñaron las actividades con el propósito de fortalecer el aprendizaje eficaz, así como las estrategias de evaluación que facilitarían evaluar los resultados del aprendizaje, la aplicación de los mismos en un caso práctico enfocado a la reingeniería del diseño organizacional del ente del caso práctico, para medir el rendimiento o logro alcanzado. Estos cambios permitieron la coevaluación, autoevaluación y la heteroevaluación a partir de listas de cotejo, en cada actividad se ofreció una rúbrica con los criterios a cubrir en cada actividad, las cuales estaban alineadas a la reingeniería del diseño organizacional.

En los cursos del periodo de primavera 2023, se aplicó un cuestionario a 78 alumnos de la MaD de la Licenciatura en Administración de la BUAP, para conocer sobre el uso y conocimiento de chat GPT.

Esta investigación es cualitativa, descriptiva y exploratoria apoyada en la observación directa y la aplicación de un cuestionario a alumnos del cuarto semestre de la modalidad a distancia (MaD) de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

La UNESCO concibe que el objetivo principal de la IA en la educación es mejorar las capacidades humanas, la protección de los derechos humanos, potencializar el uso de las herramientas tecnológicas a favor de la vida, el aprendizaje y el trabajo que favorezca el desarrollo sostenible y la construcción de una ciudadanía mundial.

La BUAP en el Eje – Educación Desarrolladora para la Transformación, del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2021-2025 hace énfasis en la importancia, el diseño y desarrollo de una nueva configuración didáctica en el proceso de Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



enseñanza, aunado a la readecuación de la infraestructura educativa en el marco de un modelo educativo mediado por tecnología, enriquecido por un ecosistema de aprendizaje abierto. Bajo este marco institucional los docentes de la BUAP deben replantearse su práctica de enseñanza -aprendizaje, para aprovechar todas las áreas de oportunidad que presenta la IA.

Desde el aula se debe promover en el alumno la integridad ética del uso de la IA que le permita discernir, construir, contextualizar y aplicar la información en la resolución de casos y problemas reales; el estudiante debe comprender que la herramienta ofrece un océano de información, la cual debe discernirse, interiorizarse y contextualizarse para un aprendizaje eficaz y educación de calidad; para lograr lo anterior es importante reinventar las práctica docente y un cambio disruptivo en la evaluación del aprendizaje y el desarrollo de las competencias.

La IA brinda información detallada y estructurada de una forma lógica, para lo cual solo es necesario formular una pregunta estructurada de una manera coherente, entre sus características del chat GPT, de acuerdo a Schulman, *et. al* (2023) nos indica que el chat es capaz de reconocer sus errores, aprender de cada instrucción proporcionada, es capaz de solucionar problemas y entre los puntos importantes que mantiene este chat es que puede rechazar propuestas que son inconvenientes. De acuerdo con el Sitio web de open AI, la compañía tras el desarrollo de esta tecnología, nos indica que (Schulman *et. al*, 2023) el “chat GPT es un modelo de lenguaje desarrollada para interactuar con sus usuarios de manera textual, al realizarle una pregunta siempre tendremos una respuesta, esta puede ser muy completa o una respuesta genérica.

El chat GPT es una herramienta de la IA apoyada en la internet, es dinámica ofrece grandes oportunidades para construir aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias en el aula, así como potencializar el proceso de enseñanza y el aprendizaje; el chat GPT para el que conoce y domina la(s) temática(s) es un gran asesor e incluso amigable ya que permite entablar un

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



diálogo focalizado de manera ágil que fortalece la construcción de conocimiento de frontera y el pensamiento divergente. Para el que es neófito en la línea de conocimiento que investiga en este chat puede representar una amenaza si el alumno desea aprender y fortalecer sus saberes.

Por lo antes mencionado es importante repensar el proceso de enseñanza-aprendizaje, fortalecer la ética en los alumnos e innovar las estrategias de evaluación de los conocimientos conceptuales, procedimentales, actitudinales, personales y sociales desde una perspectiva disruptiva, la cual debe ser diagnóstica, formativa, sumativa y continua para permitir que la evaluación sea una ventana que vislumbre las áreas de oportunidades para desaprender y reaprender con el propósito de no temer al error, propiciando el empoderamiento del propio aprendizaje (Romano, *et. al.* 2021)

De acuerdo a Romano, *et. al* (2011) la evaluación disruptiva del aprendizaje es más auténtica, involucra al alumno, promueve nuevas formas de aprender, personaliza las experiencias del aprendizaje y vincula la realidad con la enseñanza; considerando que el alumno crece académicamente que le permite avanzar desde un enfoque sistémico, dinámico y holístico, que promueva la innovación de los procesos educativos a través de los espacios virtuales de aprendizaje.

El Chat GPT debidamente utilizado motiva al alumno a participar de manera más activa en la construcción, gestión y autorregulación de su propio aprendizaje, resolución de problemas y aprender a lo largo de la vida.

Valorización

La información recabada a través del cuestionario aplicado en el periodo de primavera 2023 permitió identificar lo siguiente:

72% indican que no hacen uso del Chat GPT ya que se puede identificar porque sus actividades pasan por buscadores de plagio.

55% conocen el Chat GPT.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



27 % mencionaron que lo usan frecuentemente.

23% señalan que es muy útil para el cumplimiento de tareas.

18% comenta que ha identificado el uso del Chat GPT en tus compañeros.

17% indican que si analizan y reflexionan sobre la información que ofrece el Chat GPT.

13% indicó que el docente facilitador sí identificó el uso del Chat GPT.

10% considera ético usar Chat GPT

9% refieren que es útil en su aprendizaje, ya que brinda una amplia orientación sobre el tema y ayuda a concretar sobre el tema.

4% consideran que fortalece el aprendizaje significativo del tema estudiado si usa adecuadamente, se lee toda la información.

3% indican que es útil resulta para realizar una síntesis de los temas.

Al analizar el uso de la IA y en específico el Chat GPT invita a romper paradigmas en los procesos de enseñanza – aprendizaje y en la evaluación de los mismos, para lo cual se requiere incorporar estrategias didácticas innovadoras y metodologías de evaluación disruptivas para una formación integral del alumno, contribuyendo al cumplimiento del Eje – Educación Desarrolladora para la Transformación, del Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025 de la BUAP.

Citas

BUAP (2022) *Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025*:
https://pdi.buap.mx/sites/default/files/PDI-2022/PDI_Extenso.pdf

Fuerte Karina (2023) ChatGPT y la educación del futuro: cómo la inteligencia artificial está transformando la enseñanza: [ChatGPT y la educación del futuro \(tec.mx\)](#)

Schulman John, et. al. (2023). Open AI:
<https://openai.com/blog/chatgpt#OpenAI>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Romano C. M., García A. M., Coré M. K., Morales E.G. (2021). Hacia una evaluación disruptiva: rompiendo paradigmas. Torres, F.C., Estrella, G. B., Fernández, M.M., Avendaño, D. H., La evaluación de las enseñanzas en los contextos digitales: Nuevas perspectivas y enfoques evaluativos. Dyckinson, S.L. página 165 -181

UNESCO (s/F) La Inteligencia Artificial en la Educación: [La Inteligencia Artificial en la Educación \(unesco.org\)](#)

UNESCO (2022) ChatGPT, inteligencia artificial y educación superior: [ChatGPT, inteligencia artificial y educación superior – UNESCO-IESALC](#)



Las ecuaciones de segundo grado como un obstáculo epistemológico en la transición de precálculo al cálculo en el área de Ingeniería

Vega Cano Gaby Yolanda

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

gaby@uaeh.edu.mx

México

Bolaños Rodríguez Ernesto

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

ebolanos@uaeh.edu.mx

México

Nivel superior

Resumen

En este artículo se abordarán los problemas de ecuaciones de segundo grado como un obstáculo epistemológico que se presenta en la transición del aprendizaje del precálculo al cálculo en el área de ingeniería; dichas asignaturas

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



se encuentran en los primeros semestres de las licenciatura en Computación y Tecnologías de Automatización en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo de la Escuela Superior de Tizayuca, el estudio se realizó mediante un estudio exploratorio cualitativo y cuantitativo pre-test y post-test, efectuada a una muestra, de 174 estudiantes de una población total de 400 en la licenciatura de ingeniería en computación y 44 alumnos de una población total de 100 en la licenciatura en tecnologías de automatización, el estudio se llevó a cabo semestralmente en los periodos escolares comprendidos entre los años 2011 al 2015, permitiendo comprender la parte cognitiva y las diferentes limitaciones que dificultan la asimilación en la práctica matemática y la desvinculación de conocimientos entre las materias de precálculo y el cálculo.

Palabras Clave: Ecuaciones de 2° grado, Obstáculos epistemológicos, problemas cognitivos, proceso de aprendizaje

Abstract

In this article we will address the problems of second degree equations as an epistemological obstacle that occurs in the transition from pre-calculus learning to calculus in the engineering area; These subjects are in the first semesters of the degree in Computing and Automation Technologies at the Autonomous University of the State of Hidalgo of the Higher School of Tizayuca, the study was conducted through a qualitative and quantitative exploratory study pre-test and post-test , Conducted a sample of 174 students out of a total population of 400 in the degree of computer engineering and 44 students out of a total population of 100 in the degree in automation technologies, the study was conducted semiannually in the school periods Between the years 2011 and 2015, allowing to understand the cognitive part and the different limitations that make difficult the assimilation in the mathematical practice and the untying of knowledge between the subjects of pre-calculus and the calculus.

Key Words: Second degree equations, Epistemological obstacles, cognitive problems, learning process.

Propósito:

El objetivo del trabajo es conocer los obstáculos epistemológicos que tienen los estudiantes que se encuentran en los primero semestre de una licenciatura que tiene que enfrentar día a día con sus matemáticas para poder acreditar y no

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



desertar de sus estudios, el estudio se ha realizado continuamente y sobre todo ahora en tiempos de pospandemia se ve aún más la brecha que tienen los estudiantes con sus conocimientos y saberes.

Descripción:

Es un diseño de investigación experimental como se muestra en la Fig. 1 y se considera "Pre-test-Pos-test" ya que se pretende investigar las dificultades que presentan los estudiantes de la Escuela Superior de Tizayuca en las licenciaturas de Ingeniería en la materia de pre-cálculo y cálculo, así como la desvinculación que se tiene de los conocimientos y conceptos matemáticos de nivel preparatoria a licenciatura ya que inciden en el aprendizaje de la asignatura del cálculo.

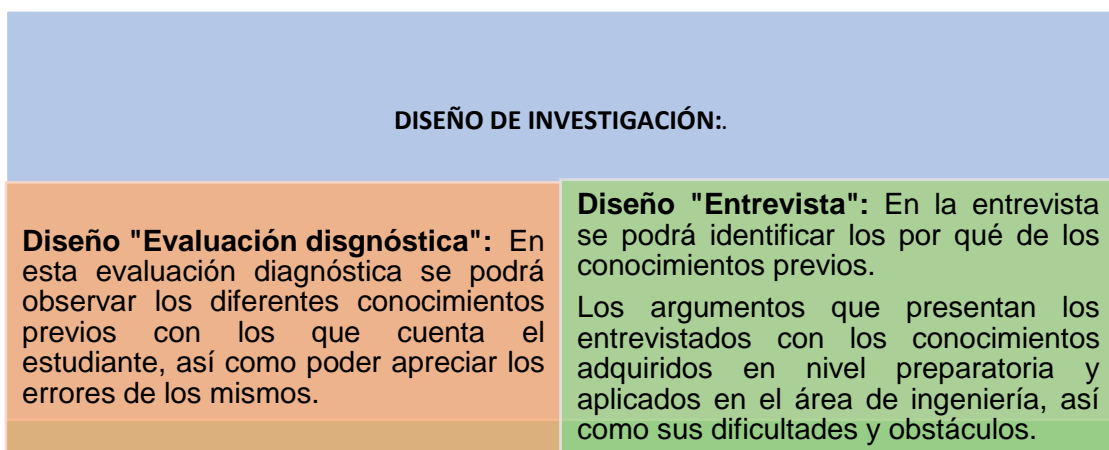


Fig. 3 Diseño de investigación

Dentro de los instrumentos de medición se deberá considerar como primera instancia la entrevista, en donde se podrá identificar algunos obstáculos epistemológicos que presenta, así como los problemas que ocasiona de manera psicológica en el aprendizaje de los estudiantes. Posteriormente se realizará la evaluación diagnóstica en donde se presentan otras características de los estudiantes hacia como fue el aprendizaje de los conocimientos, las herramientas y habilidades de aprendizaje que haya tenido durante su formación en nivel medio superior.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Cada uno de los instrumentos de medición podrá dar información importante y la evaluación será de manera puntual en cada uno de los casos de estudio.

Los resultados obtenidos al aplicar la evaluación diagnóstica, a la muestra objeto de investigación, muestran que para la dimensión de tipo de ecuaciones, en todos sus indicadores: ecuaciones de primer y segundo grado, polinómicas racionales y las trascendentales, el 90% de los alumnos carecen de dominio de los conocimientos previos para asimilar el contenido y cometen errores tales como: confusión en las variables, los exponentes y coeficientes, la falta de identificación de las operaciones aritméticas y algebraicas, así como la aplicación de la reglas de los signos. En la entrevista realizada se reflejan una coincidencia de la situación en la que llegan los estudiantes que se incorporan al nivel universitario porque en sus respuestas el 92%, desvinculan el conocimiento previo en niveles de enseñanza anterior (primario, secundario y preparatorio) debido a que conciben este tema desde una perspectiva memorística y utilizan el parafraseo de las expresiones del docente hacia los alumnos en el salón de clase.

En la Fig. 2 se exponen las respuestas de los alumnos relacionados a la dimensión tipos de factorizaciones en la evaluación diagnóstica, donde se observa una mayor desvinculación es en las ecuaciones cuadráticas y la diferencia de cuadrados por lo que no tienen un conocimiento correcto de dichas ecuaciones, así también los obstáculos cognitivos sobre estos dos tipos de ecuaciones de segundo grado, ya que no identifican al momento de factorizar o desarrollar uno u otro.



Fig. 2 Resultados de las respuestas a las preguntas relacionadas con la dimensión tipos de factorizaciones en la evaluación diagnóstica.

Las principales deficiencias detectadas están enfocadas en la factorización por diferencias de cuadrados, al no identificar las reglas para realizar este tipo de operaciones cuando se modifican letras por números o el término cuadrático con otras potencias, o no completar el binomio cuadrado.

Al comparar los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica y las respuestas a las preguntas de la entrevista vinculada a esta dimensión, se evidencian coincidencias, producto a que en el examen el 10% presentan dificultades en el indicador términos semejantes, el 85% en el indicador de diferencia de cuadrados y el 95 % en ecuaciones cuadráticas, lo que se corresponde en ese mismo porcentaje de las respuestas en la entrevista para estos indicadores, donde muestran imprecisión, falta de argumentación en las ideas que expresan y ambigüedad.

Los alumnos aprenden algoritmos para cada una de las operaciones, resultando una graduación de señales que permanecen aislados de la comprensión de todos los números que se encuentran interconectados, por lo que no tienen como distinguir un proceso de otro, lo cual ha sido estudiado por Butto (2013), y está totalmente de acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación.

Valoración de la experiencia

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Matz citado por Del Puerto (2005) externa que los errores sistemáticos en los que incurren los alumnos en la resolución de problemas son: el resultado de un fracasado intento por adaptar conocimientos adquiridos previamente a una nueva situación.

Al analizar de forma integral todas las dimensiones e indicadores se concluye que existen serios problemas en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes que ingresan en los programas educativos de ingeniería en la Escuela Superior de Tizayuca, debido a la existencia de una desvinculación de los conocimientos previos adquiridos en niveles educativos precedentes que se evidencian a través de múltiples errores elementales de lógica matemática, algebraicos, aritméticos, así como que los estudiantes no pueden realizar analogías entre el ámbito académico, personal y profesional con el uso de los contenidos abordados en el programa de la asignatura de pre-cálculo.

A partir de esta situación se observa tanto para la ingeniería en computación como la de tecnologías de automatización un 40% de índice de reprobación y un 15% de deserción escolar en el periodo investigado.

Citas

Butto, C. (2013). El aprendizaje de Fracciones en Educación Primria: Una propuesta de enseñanza en dos ambientes. Horizontes pedagógicos, 33-45.

Del Puerto, S. Minnaard, C. (2005). Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las Matemáticas. Argentina. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado en: <http://rieoei.org/index.php> (08/10/2016)

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La divulgación de la ciencia como fortalecimiento de los proyectos integradores académicos en ingeniería

Carrillo Avila Ana Rosa

Universidad de Guadalajara. Centro Universitario del Norte

ana.cavila@academicos.udg.mx

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Nivel Superior

Resumen

La divulgación científica es una actividad propia de la investigación, los resultados de investigaciones y experimentaciones deben darse a conocer incluso desde la formación universitaria, preparando así un compromiso social encaminado al desarrollo intelectual y educativo; rompiendo el temor de exponer los logros que por mínimos que parezcan, aporten el grano de arena en el quehacer científico para el desarrollo regional. Por lo anterior, en el centro universitario del Norte (Cunorte) de la Universidad de Guadalajara, el área de Ingenierías presenta actividades con extensión y divulgación a la comunidad en general para comunicar el avance académico, que van dirigidas principalmente a los alumnos de educación básica y media superior, para atraer el interés por las disciplinas STEM. Lo anterior se realiza con la exposición de proyectos tecnológicos, de innovación y de software realizados en base a la integración de competencias educativas desarrolladas a lo largo del ciclo escolar.

IngeniaCunorte es un evento anual de convivencia y esparcimiento de los conocimientos adquiridos y difundidos al público, como muestra del quehacer

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



académico y cómo éste puede ser punta de lanza en el crecimiento científico y/o tecnológico como puerta a la investigación y a la divulgación de la ciencia.

Proyectos integradores, divulgación científica, ingeniería, interdisciplina.

Abstract

Scientific dissemination is an activity proper to research, the results of research and experimentation must be made known even from university education, thus preparing a social commitment aimed at intellectual and educational development; Breaking the fear of exposing the achievements that, however minimal they may seem, contribute the grain of sand in the scientific endeavor for regional development. Therefore, in the University Center of the North (Cunorte) of the University of Guadalajara, the Engineering area presents activities with extension and dissemination to the community in general to communicate academic progress and directed mainly to high school and middle school students, to attract interest in STEM disciplines. This is done with the exhibition of technological, innovative, and software projects based on integrating educational skills developed throughout the school year.

IngeniaCunorte is an annual event for the coexistence and dissemination of the knowledge acquired and disseminated to the public, as a sample of academic work and how it can be the spearhead of scientific and/or technological growth as a door to research and the dissemination of science.

Integrative projects, scientific dissemination, engineering, interdisciplinary.

Propósitos

Exponer los proyectos académicos integradores para fortalecer la tendencia a las disciplinas STEM en los alumnos de educación básica y media superior.

Integrar las competencias adquiridas para generar prototipos de innovación tecnológica, experimentación y desarrollo de software para difundir el trabajo académico y de investigación en ingeniería.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Descripción:

La Universidad de Guadalajara (UdeG), es una institución pública del estado de Jalisco, México, que trabaja con un modelo de red conformada por centros universitarios temáticos ubicados en la zona metropolitana de Guadalajara, y además centros regionales distribuidos al interior del estado, tal es el caso del Cunorte ubicado en Colotlán, perteneciente a la zona norte de Jalisco y además colindante con el sur de Zacatecas. Esta región es diversa en su geografía, pero lo más relevante es que también es diversa en cultura, ya que del conjunto de municipios que la componen hay uno que destaca sorprendentemente en su etnicidad: Mezquitic, que tiene una población de 22,083 habitantes de los cuales el 78.62% hablan lengua indígena (huichol) y de éstos el 32.93% no hablan español (Censo de población y vivienda, 2020).

Por lo anterior, el Cunorte en su visión institucional, se percibe “garante de la interculturalidad en la educación superior” (Cunorte, 2023), y para ello, favorece la capacitación continua de los académicos e investigadores que conforman la comunidad universitaria.

La oferta académica en el área STEM es: Ingeniería en Mecánica Eléctrica y la Ingeniería en Electrónica y Computación, formadas por una comunidad estudiantil diversa en género y cultura, donde la problemática es hacer converger los diferentes estilos de aprendizaje para el logro de las competencias establecidas en los programas de estudio. De acuerdo a ello, se desarrolla el aprendizaje cooperativo dentro del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) que muchos docentes aplican para establecer un ambiente de integración y opiniones conjuntas propiciando inclusión, entendiendo como aprendizaje cooperativo “ la estructura de enseñanza y aprendizaje más eficaz tanto en relación con el rendimiento escolar, en relación con la convivencia en el aula,

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



el desarrollo de la competencia intercultural o social y para el desarrollo personal de los estudiantes.” (Trujillo, 2012, pág. 104).

Es necesario sacar a los estudiantes de una modalidad tradicional y teórica para generar experimentación, construcción y vinculación de los procesos matemáticos o físicos con procesos mecánicos y eléctricos, ahí es donde emerge esta experiencia educativa, basada en una exposición de proyectos integradores que son producto de la adquisición de competencias interdisciplinarias, desarrolladas a lo largo del ciclo escolar y potenciadas en el equipo de alumnos donde cada uno aporta las habilidades más destacadas en su desempeño académico individual, lo que promueve la exposición de proyectos de software, actualización e innovación tecnológica presentada mediante prototipos de aplicación con procesos mecánicos y/o electrónicos que solucionan una problemática, o que son ideas de un proyecto de emprendimiento.

Los docentes e investigadores del centro universitario interesados en dirigir un equipo de trabajo, precisan los lineamientos al inicio del ciclo escolar, para formalizar el proyecto integrador que será presentado al público en general mediante una exposición en un espacio amplio con condiciones de conexión eléctrica y red. Cada docente de materia, trabaja con el equipo de alumnos abonando a un mismo proyecto según su especialidad y eje al que pertenece su asignatura, algunos apoyan al equipo con la fundamentación del proyecto, otros con el desarrollo del software, otros con asesorías en materia de electricidad, electrónica o mecánica. Lo anterior genera la transversalidad porque engloba las diferentes áreas que requiere el proyecto para ser funcional y refuerza la cooperación entre estudiantes de un mismo equipo.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Cada prototipo es registrado con un nombre de acuerdo a su aplicación, los proyectos expuestos deben estar en funcionamiento porque es un espacio para que los académicos evalúen una tarea integrada de todo un ciclo escolar, valorada en los saberes educativos, formando al alumno en la investigación temprana para comunicar su prototipo a modo de divulgación con bases científicas de acuerdo a teorías, cálculos matemáticos o mediciones realizadas para entender el funcionamiento.

El evento de expo-tecnología llamado IngeniaCunorte, es organizado por las coordinaciones de ambas carreras pertenecientes en gran parte de sus créditos al departamento de Fundamentos del Conocimiento.

El evento es difundido en las redes sociales de la institución y vinculado a las escuelas de educación básica y las diferentes escuelas de nivel medio superior de la región para asistir a la exposición con la finalidad de atraer la atención de los estudiantes a las disciplinas STEM.

IngeniaCunorte tiene un logo que identifica el evento, las actividades se organizan en un programa que se publica con una semana de anticipación, con 3 días de actividad: el primer día, los alumnos exponen sus prototipos explicando el objetivo y la innovación del mismo, contestando las preguntas formuladas por la audiencia para valorar el nivel de dominio del tema abordado. El segundo y tercer día en el turno matutino se imparten cátedras referentes a STEM con ponentes nacionales y extranjeros, quienes exponen resultados de investigaciones realizadas en estancias postdoctorales o actividades laborales en el campo de la ingeniería.

El segundo y tercer día en el turno vespertino, se ofrecen 8 talleres gratuitos dirigidos a los alumnos de las dos carreras de ingeniería, impartidos por docentes
Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



e investigadores en los laboratorios de telemática, electrónica, manufactura y cómputo.

Los alumnos obtienen constancia como expositores del prototipo, y de la participación en talleres que tienen valor extracurricular, porque al egreso de la carrera requieren un puntaje de actividades extracurriculares para completar los créditos que exige el plan de estudios. El evento organizado se basa en que “ formar al sujeto, implica hacerse cargo de todas las distintas dimensiones del ser humano y por ende intencionar metodologías que modifiquen sus distintas estructuras disposicionales.” (Fortoull, 2017, pág. 185). Es decir, que se requiere sensibilizar sobre los problemas regionales y proponer alternativas que abonen soluciones a nuestro entorno, formando al alumno en base a la responsabilidad social que como profesional tendrá en todo campo de la innovación tecnológica. El resultado del trabajo interdisciplinar en el proceso de enseñanza aprendizaje, deriva en un gran número de prototipos registrados, que son el resultado de la investigación y experimentación a lo largo del ciclo escolar que muestra el vínculo docente-estudiante, logrando la aprehensión de los conocimientos y llevándolos a un entorno real comunicando el quehacer académico para atraer a futuros estudiantes universitarios en disciplinas STEM.

Valoración de la experiencia

La organización del evento de expo-tecnología evalúa el proceso de enseñanza aprendizaje y lo acerca al público en general, fortalece y reorienta las estrategias metodológicas utilizadas potenciando los saberes formativos de cada estudiante. Lo más importante es que se establece la comunicación interdisciplinar, terminando en un análisis crítico constructivo basado en la observación y valoración del desempeño docente-estudiante.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Se fortalecen los lazos interculturales mediante el trabajo colaborativo, se favorece la inclusión y el respeto a las ideas en camino a la educación integral.

Referencias

Censo de Población y Vivienda (2020). Panorama sociodemográfico de Jalisco. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825197872>

Centro Universitario del Norte. (30 de mayo de 2023). Visión. <https://www.cunorte.udg.mx/acerca-de/vision>

Trujillo Sáez, F., (2012). Propuestas para una escuela en el siglo XXI. Madrid: Catarata.

Fortoul–Ollivier, MB, (2017). Los distintos tipos de saberes en las escuelas: su relevancia en la formación de sujetos. *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*, 13 (47), 171-196. <https://www.redalyc.org/pdf/342/34252306005.pdf>



Uso de simuladores para introducir función lineal

Scorzo, Roxana

Universidad Nacional de La Matanza

rscorzo@unlam.edu.ar

Argentina

Nivel medio

Enlace a video <https://youtu.be/gxq2Hdl7C18>

Resumen

La Ley de Hooke, o también conocida como la ley de elasticidad de los resortes, abordada principalmente en Física, pero también muy utilizada en otros campos de la ingeniería y construcción, es un modelo lineal relativamente sencillo de comprender y experimentar a través de simuladores. En la presente comunicación, se describe una propuesta de enseñanza para introducir función lineal, utilizando simuladores. La misma formó parte de un taller de capacitación docente, que se brindó desde la Universidad Nacional de La Matanza a docentes de escuelas medias a través de la plataforma Moodle. Para la comprensión de un objeto matemático, los Registros de Representación Semiótica y la incorporación de tecnología como mediadora de los procesos de aprendizaje juegan un papel fundamental, se hace referencia a estos marcos conceptuales en la descripción de la actividad propuesta. Se inscribieron para realizar la capacitación 56 docentes, pero sólo 12 de ellos llegaron a completarla. El taller de capacitación se dictó íntegramente de manera virtual, en diez encuentros, con cinco temáticas diferentes a tratar. Este trabajo corresponde al encuentro siete y el eje central del mismo fue introducir, un concepto matemático a través de una metodología basada en la Matemática en Contexto y poder reflexionar sobre qué

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



sugerencias, cambios o adaptaciones deberían encararse para adaptar la propuesta a las aulas donde los participantes se desempeñan como profesores.

Simuladores, Ley de Hooke, Función lineal, Matemática en Contexto.

Abstract

The Hooke's Law, also known as the law of elasticity of springs, primarily addressed in Physics but also widely used in other fields of engineering and construction, is a relatively simple linear model to understand and experience through simulators. In this communication, a teaching proposal is described to introduce linear functions using simulators. It was part of a teacher training workshop offered by the National University of La Matanza to high school teachers through the Moodle platform. For the understanding of a mathematical object, the Registers of Semiotic Representation and the incorporation of technology as a mediator of learning processes play a fundamental role. These conceptual frameworks are referred to in the description of the proposed activity. 56 teachers enrolled to participate in the training, but only 12 of them completed it. The training workshop was entirely conducted virtually, in ten sessions, covering five different topics. This work corresponds to the seventh session, and its central focus was to introduce a mathematical concept through a methodology based on Mathematics in Context, and to reflect on what suggestions, changes, or adaptations should be undertaken to adapt the proposal to the classrooms where the participants work as teachers.

Simulators, Hooke's Law, Linear function, Mathematics in Context.

Propósito

Proponer una secuencia didáctica, en el marco de una capacitación docente, para introducir el tema de función lineal a través de la Ley de Hooke, usando simuladores.

Enmarcar la propuesta didáctica dentro de la teoría de Matemática en Contexto. Reflexionar sobre el uso de diferentes Registros de Representación, para comprender el concepto matemático abordado en la secuencia didáctica propuesta.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Descripción

El ingreso a la universidad y el primer año de la carrera constituyen un tramo crítico para el alumno, que puede influir significativamente en la continuidad o no de su formación académica. Los docentes de las asignaturas de matemática de primer año de carreras de ingeniería notan los serios obstáculos que afrontan los estudiantes al comenzar sus estudios universitarios. Por tal motivo el Departamento de Ingeniería en Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza, le propuso a un grupo de profesores de materias básicas, dictar un taller de capacitación para colegas de enseñanza media, con el fin de contribuir a una mejor articulación entre la universidad y la escuela. Las asignaturas que formaron parte de esta experiencia fueron: álgebra y geometría analítica, análisis matemático y matemática discreta. Ventura et al. (2014) manifiestan que el ingreso a la universidad, es un momento de cambios, de inserción en una nueva cultura, de adaptación al mundo universitario y a una nueva manera de estudiar el conocimiento científico. En concordancia con lo manifestado por dichos autores, se realizó la propuesta de capacitación cuya premisa básica fue reflexionar en forma colectiva sobre cómo construir una mirada diferente, tanto del contenido matemático, como del trabajo didáctico, para lograr revertir esta problemática.

En particular, sólo se hará referencia a una de las propuestas didácticas de este taller: uso de simuladores para introducir función lineal, a través de la Ley de Hooke.

La Ley de Hooke, o también conocida como la ley de elasticidad de los resortes, abordada principalmente en Física, pero también muy utilizada en otros campos de la ingeniería y construcción, es un modelo lineal relativamente sencillo de comprender y experimentar a través de simuladores como el que se sugiere en Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



la actividad. Se realizó una adaptación de este fenómeno para introducir el concepto de función lineal, siguiendo el enfoque teórico de Matemática en Contexto.

Esta ley establece que el estiramiento que experimenta el resorte es directamente proporcional a la fuerza aplicada sobre el mismo. Se consideró a esa fuerza como el peso de un cuerpo que se cuelga del resorte y se tuvo en cuenta la longitud inicial del mismo, sin la influencia de ningún peso. Luego se adaptaron las unidades en que se suelen medir las fuerzas: el Newton y el Kilogramo Fuerza, teniendo como referencia de equivalencia entre ellas que 1kg equivale a 10 Newton (lo exacto sería 9,8 N). Esto se hizo porque en el simulador que se usó para contextualizar el fenómeno, las fuerzas están graduadas en Newton y las longitudes en metros. En la propuesta se expresaron estas unidades en Kg y cm que son más familiares y tangibles para los estudiantes. La secuencia didáctica se les presentó mediante un power point (Figura 1), en el mismo figuraban enlaces al simulador, videos tutoriales de cómo utilizarlo y sugerencias para llevar adelante la actividad en las aulas.

En el siguiente enlace figura la propuesta didáctica en forma completa https://drive.google.com/file/d/19B7wMEzwSqQeOTrCzQNqzRetDa_8hpmY/view?usp=drive_link

El enlace al simulador sugerido https://phet.colorado.edu/sims/html/hookes-law/latest/hookes-law_es.html

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial

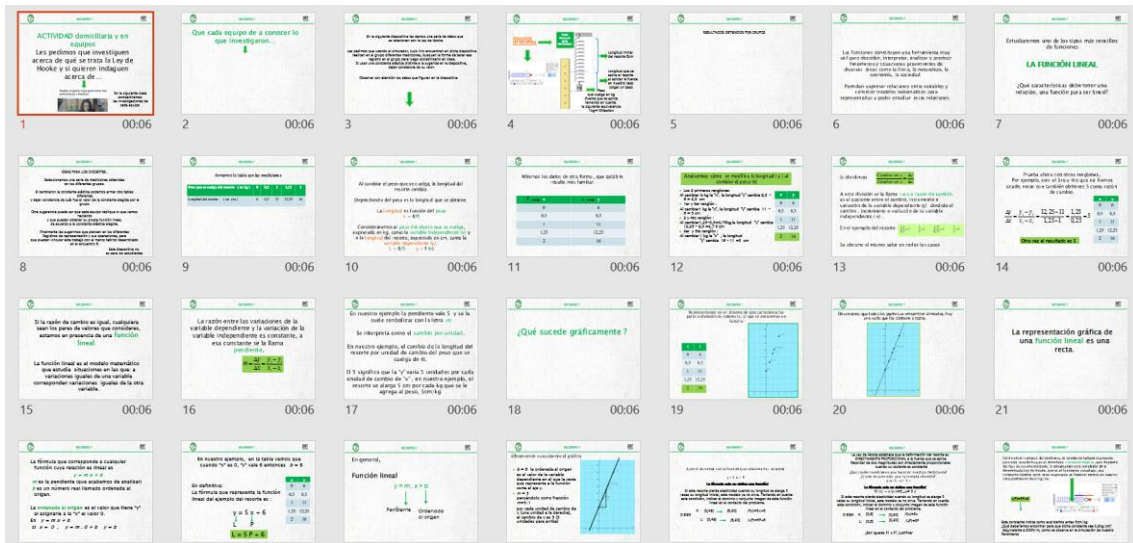


Figura 1: algunas diapositivas de la secuencia didáctica

Una de las actividades que se les propuso a los docentes, fue reflexionar acerca de si era factible llevar adelante dicha propuesta, cómo la implementarían con los recursos que cuentan en sus aulas, qué conocimientos previos deben tener los estudiantes para poder realizarla, entre otros aspectos. La discusión se propuso en un foro y las opiniones no fueron muy alentadoras, es decir, consideraron que no iba a resultar fácil la implementación de la misma, por este motivo, se les solicitó que realicen los cambios, sugerencias y adaptaciones a sus contextos. La justificación teórica de esta secuencia responde a la línea de investigación denominada Matemática Social (Camarena, 2014) la cual pretende desarrollar en los estudiantes un pensamiento matemático que le permita desempeñarse en sociedad, en forma crítica, analítica y científica a partir de lo que se denomina matemática para la vida. Reflexiona acerca de la vinculación de la matemática con otras ciencias, con lo cotidiano y el desarrollo profesional o laboral futuro del individuo. Sus fundamentos tienen base en el constructivismo, del cual toma de las tres corrientes que lo constituyen, algún aspecto. Del Enfoque Psicogenético, cuyo principal exponente es Jean Piaget, toma la idea de que el conocimiento debe ser gradual y que depende del Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



desarrollo del individuo, por tal razón en esta teoría se pasa del mundo concreto a las ideas abstractas. Del Enfoque Socio Cultural, donde se destacan las ideas de Lev Vigotsky, considera que el desarrollo cognitivo del individuo es un acto social, por eso en la Matemática en Contexto se promueve el trabajo colaborativo. Finalmente, del Enfoque Cognitivo del Aprendizaje Significativo cuyo principal exponente es Davis Ausubel rescata que el aprendizaje no es memorístico, sino que el alumno relaciona las ideas previas con los nuevos conceptos, formando nuevos esquemas mentales. El conocimiento nuevo se reestructura con el previo mediante un aprendizaje activo. El proceso de enseñanza- aprendizaje se centra en el alumno (sujeto activo) y el docente guía al estudiante en su accionar.

La Matemática en Contexto atraviesa cinco fases, que interactúan entre sí y a su vez cada una de ellas se fundamenta y tiene una metodología particular. Estas fases son: Cognitiva, Didáctica, Curricular, Epistemológica y Docente (Camarena, 2009).

No se extiende el análisis de esta teoría, como así tampoco los Registros de Representación por cuestiones que hacen al cumplimiento de extensión del artículo.

Valoración de la experiencia

Los docentes involucrados en el diseño y dictado del taller de capacitación trabajaron durante mucho tiempo para realizar una propuesta de trabajo diferente, sin embargo, pocos fueron los profesores que culminaron la capacitación. Esta secuencia didáctica descrita en este artículo, fue apenas una de las muchas actividades innovadoras que se propusieron en el taller. Una segunda actividad, fue trabajar funciones cuadráticas, a partir de interactuar con simulador de tiro parabólico. Algunas de estas secuencias didácticas, se dieron

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



a conocer en otros encuentros con docentes de nivel medio, por fuera de dicha capacitación, con la expectativa inicial de mejorar las condiciones en que los estudiantes ingresan a carreras universitarias.

Referencias

Camarena, P. (2014). La matemática social en el desarrollo integral del alumno. *Innovación educativa* (México, DF), 14(65), 143-149. Recuperado en 29 de julio de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732014000200010&lng=es&tlng=es.

Camarena, P. (2009). La matemática en el contexto de las ciencias. *Innovación Educativa*, 9(46),15-25. [fecha de Consulta 30 de Julio de 2021]. ISSN: 1665-2673. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179414894003>

Ventura, A., Palau, I., Széliga, C. y Angelone, L. (2014). Estilos de aprendizaje y enseñanza en Ingeniería: una propuesta de educación adaptativa para primer año. *Revista Educación en Ingeniería*, 9 (18), 178-189.



DAY R SURVIVAL – SUPERVIVENCIA:

Los E-games y su importancia para el aprendizaje del inglés como herramienta post cátedra¹

Marco Antonio Rosales Guerrero

Universidad Politécnica Experimental de las Fuerzas
Armadas (UNEFA)

margrosales8@gmail.com

Venezuela

Nivel superior: estudiantes del primer semestre de las carreras de
Ingeniería agroindustrial e Ingeniería civil

Resumen

La propuesta de investigación desarrollada, fue dirigida a estudiantes del primer semestre de las carreras de ingeniería agroindustrial e ingeniería civil, pertenecientes la Universidad Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA) Núcleo Mérida Extensión Tovar. Para permitirles adquirir, conocimientos

¹ Número de autor del juego: tltgames

Correo electrónico: support@tltgames.net

País: Rusia – Estados Unidos

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



prácticos, del inglés a través de la comprensión de las dinámicas sociales y culturales de un mundo cada vez más interconectado y globalizado por las redes sociales, la Web 2.0 y la inteligencia artificial. Por lo que se diseñó como estrategia de evaluación, la aplicación del E-GAME denominado: Day R Survival – Supervivencia. El cual busca a través de la perspectiva de un mundo apocalíptico, generar en el educando una estructura de pensamiento lógico, reflexivo y crítico, mediante la aplicación de una estrategia de enseñanza aprendizaje conocida como gamificación, brindar herramientas metacognitivas, multidimensionales y multimodales que vayan de la mano, con unidades programáticas actuales.

E-GAME, gamificación, inglés, pensamiento crítico, Day R Survival – Supervivencia.

Abstract

The research proposal developed was addressed to students of the first semester of agro-industrial engineering and civil engineering careers, belonging to the Experimental University of the Armed Forces (UNEFA) Nucleus Mérida Extension Tovar. To enable them to acquire practical knowledge of English through an understanding of the social and cultural dynamics of a world that is increasingly interconnected and globalized by social networks, Web 2.0 and artificial intelligence. For what was designed as an evaluation strategy, the application of the E-GAME called Day R Survival - Survival. Which seeks through the perspective of an apocalyptic world, to generate in the student a structure of logical, reflective and critical thinking, through the application of a teaching-learning strategy known as gamification, to provide metacognitive, multidimensional and multimodal tools that go from hand, with current programmatic units.

Keywords: E-GAME, gamification, English, critical thinking, Day R Survival – Survival

Propósito

Comprender la importancia del pensamiento crítico reflexivo, mediante la aplicación de herramientas metacognitivas, multidimensionales y multimodales que vayan de la mano, con unidades programáticas cónsonas con las demandas académicas actuales. Para el aprendizaje de textos académicos a través de la lectura crítica y la escritura académica, al partir de la alfabetización académica, Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



para lograr la construcción y composición de discursos técnico-científicos como medida de aprendizaje desde una perspectiva holística, transdisciplinaria, epistemológica y ontológica. Para discernir las diversas realidades normativas, sociales, políticas, económicas y culturales que afectan al mundo globalizado de hoy.

Por lo que va dirigido a los estudiantes del primer semestre de las carreras de ingeniería agroindustrial e ingeniería civil perteneciente a la Universidad Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA) Núcleo Mérida Extensión Tovar: El grupo etario tomado en consideración fue de cuarenta (40) estudiantes, divididos de la siguiente manera: veinte estudiantes (20) pertenecientes a ingeniería agroindustrial y veinte (20) estudiantes de ingeniería civil.

El diseño de estrategias para la lectura crítica requiere de la construcción, desarrollo y aplicación de herramienta metacognitivas, multidimensionales y multimodales que vayan de la mano, con unidades programáticas cónsonas con las demandas académicas actuales. Para permitirle al estudiante, comprender las dinámicas sociales y culturales de un mundo cada vez más interconectado y globalizado por las redes sociales, la Web 2.0 y la inteligencia artificial. En consecuencia, la aplicación del juego Day R Survival - Supervivencia, busca a través de la perspectiva de un mundo apocalíptico, generar en el estudiante una estructura de pensamiento lógico, reflexivo y crítico. Por lo que se planteó el uso de las siguientes herramientas digitales y plataformas multimedia:

Computadoras, Tablets y Smartphone.

Internet: la Web 2.0, permite la interacción inmediata entre los participantes, quienes pueden compartir sus experiencias, buscar tutoriales o en su defecto mejorar su rendimiento en el juego en línea.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



WhatsApp: Es la red social de más amplia difusión, permite la creación de grupos, las llamadas grupales, la elaboración de encuestas, así como también subir videos, imágenes y textos de todo tipo. Al crearse un grupo, los estudiantes pueden compartir sus impresiones y avances sobre el juego.

YouTube: Es una red social que permite la visualización de videos, en este caso los estudiantes podrán ver tutoriales que les ayudarán a mejorar su partida.

SurveyMonkey y Google Docs.: ambas sirven para hacer encuestas en el aula de clases. A su vez, permiten identificar falencias en los estudiantes. Durante el desarrollo del juego, será posible diseñar encuestas para medir el nivel de comprensión y análisis de la partida.

Las instalaciones universitarias cuentan con internet, lo que permite en un horario estipulado por el docente, para llevar a cabo la actividad práctica. Igualmente, el juego garantiza implementar una plataforma multijugador, lo que consiente ejecutar la partida, aun cuando no estén en un mismo espacio. Aunado a este argumento, es perentorio resaltar, que las competencias digitales que desarrolló el docente durante el proceso de gamificación, fue el de fungir como una guía para los estudiantes. Por lo que previamente, el educador, completo el juego, para obtener un amplio conocimiento del juego, en aras de lograr generar una retroalimentación adecuada entre sus estudiantes.

En otro orden de ideas, los estudiantes deben aprender las siguientes competencias digitales. Comprensión de textos, la resolución de conflictos, la generación de un pensamiento crítico y lógico que les permita solventar cualquier situación que se les presente. Recordando por supuesto, que el fin último no es otro que lograr el aprendizaje progresivo del inglés. Para ello, se requiere que el

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



estudiante aprenda - aprendiendo, al manejar las redes sociales en pro de la generación y adquisición de su conocimiento.

Objetivos

Diagnosticar la capacidad de análisis y síntesis de los estudiantes

Analizar el nivel de comprensión lectora de los estudiantes

Estudiar el impacto que posee la comprensión lectora en los estudiantes al momento de componer, predecir e interpretar textos.

Revisar las estrategias cognitivas y metacognitivas necesarias para interpretar textos científicos, académicos y recreativos.

Profundizar los niveles de comprensión lectora: Nivel Informativo, Nivel Inferencial y Nivel Crítico.

Incentivar el proceso lógico reflexivo para resolver conflictos, problemas y escenarios inesperados.

Descripción:

El juego de horror y supervivencia, Day R Survival – Supervivencia, tenía la premisa, de desarrollar un pensamiento crítico, lógico y reflexivo que coadyuvase al aprendizaje técnico del inglés, al análisis y entender desde la partida las acciones, necesidades y escenarios que se le presentaban al avatar. Dado que, en todo momento, el juego se encontraba en el idioma inglés. De esta manera, las funciones ejecutivas del cerebro se encontraban en constante alerta, debido a situaciones u hechos inesperados. Ya que la neuroplasticidad cerebral, facilitaba el aprendizaje del idioma, al elaborar y comprender los contenidos conceptuales desde una perspectiva multidimensional.

Narrativa del juego de horror y supervivencia, Day R Survival - Supervivencia

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Sobrevive en un mundo apocalíptico en un juego de supervivencia ¿Podrás sobrevivir en un mundo asolado por las bombas nucleares? Rodeado de radiación, hambre y enfermedades. Debes atravesar todo el país y salvar a tu familia. Tal vez la radiación y el virus mortal les hayan alcanzado, o quizá estén vivos, ¿quién sabe? Descubre el secreto de este apocalipsis y recupera la memoria en tu viaje a través del inmenso territorio de la URSS de los años 80. Por lo que no es fácil sobrevivir después del apocalipsis. ¡Te enfrentarás a los auténticos juegos del hambre! Encontrarás monstruos, zombis, sed, innumerables enfermedades, lesiones horribles, enemigos sedientos de sangre y mucho más para sobrevivir en un mundo desconocido. Tienes que enfrentarte a todo. Por lo que fabricar todos los es indispensable: armas, ropa, medios de transporte, trampas, etc.

Por eso la guerra nunca cambia. En 1985, la URSS cayó ante un enemigo desconocido. En tan solo unos días todo el país se convirtió en un páramo radiactivo, en el que reinan la violencia, el hambre y las enfermedades. Una vez superada tu lucha contra la muerte, los otros supervivientes te esperan para una partida cooperativa, de ahí que el modo Internet nos ayude a sobrevivir juntos, haciendo frente a las dificultades. Además podrás hablar en la sala de chat para intercambiar regalos, premios u armas.



Personajes (optativo)

Personas multijugador, el cual deberá afrontar misiones de todo tipo: desde saqueos, hasta rescates. Lo que ayudará a encontrar aliados útiles, en un mundo

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.





de juego abierto. Donde los enemigos podrán llegar a ser caníbales sedientos de hambre, hasta zombis y monstruos que evolucionarán por la radiación nuclear que no da tregua. Podrás diseñar tu propio avatar y mejorarlo a medida que recorres pueblos y ciudades, construyes armas y armaduras y te movilizas en todo tipo de vehículos.

Componentes

Sistema de fabricación: consigue recursos, caza, encuentra objetos útiles o armas, para crea los tuyos propios.

Simulador de supervivencia extraordinariamente realista. Por lo que podrás viajar a través del mapa del páramo en el modo multijugador.

Escoge el modo de juego, con distinta dificultad: Relax, Vida real o Internet.

Explora las casas y refugios abandonados. Encuentra armas y construye transportes con diversos materiales.

Mecánicas: recorridos y niveles

Al ser un mundo realista: se aprecian las estaciones del año. Igualmente, se respeta el extenso mapa de la URSS. Por lo que se podrá encontrar más de 2700 pueblos y ciudades diferentes. Durante el recorrido es posible Cazar animales, pero se debe tener cuidado: ¡Porque las ratas pueden herir gravemente! ¡Explora el páramo! Un sin de experiencias y oportunidades esperan. No te quedes sin fabricar tus propias armas, armaduras, adquirir tus propias habilidades, a través de centenares de esquemas y recetas.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Metodología de evaluación

La metodología de evaluación se dividió en dos áreas: la primera es la entrega de 5 diarios de jugador en el aula de clase, donde el estudiante presentará 4 diarios cortos, donde indicará el avance que tienen en el juego, la evolución del personaje, las recompensas obtenidas, los logros alcanzados y los enemigos enfrentados. De igual manera, deberán argumentar las sensaciones que les deja el juego, y las palabras desconocidas. Por último crearán un diario final en extenso, donde detallarán sus experiencias con el E-Game, las fortalezas del proyecto y las debilidades del mismo; Que aspectos se deben mejorar y si consideran que este sistema de aprendizaje debe ser replicado a posteriori.

En un segundo plano, se llevó a cabo una socialización con otros semestres de las carreras de ingeniería agroindustrial e ingeniería civil para exponer a través de Video Beam las imágenes y videos obtenidos del juego, para demostrar que la metodología aplicada, generan resultados progresivos en el aprendizaje del idioma inglés, al contribuir con pensamiento crítico reflexivo, mediante la aplicación de herramientas metacognitivas, multidimensionales y multimodales en aras de consolidar el aprendizaje de textos académicos a través del pensamiento crítico reflexivo.

Resultados

De cuarenta (40) estudiantes, divididos de la siguiente manera: veinte estudiantes (20) pertenecientes a ingeniería agroindustrial y veinte (20) estudiantes de ingeniería civil, se logró recabar lo siguiente:

una vez terminado el juego, el total de los estudiantes, logró identificar los tiempos verbales en inglés, así como el Verbo. Esto se debe, a que en la pantalla de operaciones del juego las palabras se encontraban escritas en presente y pasado.



De cuarenta estudiantes evaluados, 25 manifestaron que la dificultad en la comprensión, coherencia y cohesión de los textos leídos en el juego se les dificultó enormemente. Debido, a que tuvieron que leer cuantas veces fuese necesario el texto y usar el traductor Google, para ubicar dilemas conceptuales y uso de tiempos verbales.

En vista de esta situación, veinte (20) estudiantes, solicitaron revisión con el docente para aclarar sus dudas durante la entrega de los diarios. Ya que se plantearon las siguientes interrogantes: ¿A quién va dirigido el texto?, ¿Qué propósito tienen el texto? ¿Cómo se lograron los resultados obtenidos? Los cinco estudiantes restantes nunca se presentaron con el docente, para resolver sus incertidumbres. Al final reprobaron el semestre.

El estudiante, a medida que complementaba a las clases con el juego en horas post cátedra, logró comprender que la retroalimentación entre docente y estudiantes, facilita la comprensión de las unidades curriculares, ya que se elabora del contenido programático conforme se solventan dudas en áreas base del inglés como los pronombres personales, los tiempos verbales, el verbo tobe y las sensaciones corporales y personales.

El juego se usó para el proceso de enseñanza aprendizaje, dado que el estudiante mediante la composición de los diarios de avance, logró articular mecanismos recursivos y cíclicos que ameritaron: Planificación, creación de varios borradores, reformulación de la estructura de pensamiento, conforme iban adquiriendo conocimientos teóricos y prácticos, que se tradujeron en la entrega de un texto definitivo.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Temporalización:

TIEMPO EN QUE SE REALIZARÁ LA PRESENTACIÓN DEL TEMA

La presentación del juego se realizó en horas de clase, en un horario comprendido entre las 2: 00 pm y las 4: pm. Se utilizó computadora, pizarra y VideoBeam para explicar la dinámica del juego, la interfaz y el mismo.



TIEMPO DE JUEGO

El tiempo estipulado para jugar fue de 4 meses, distribuido de la siguiente manera: 20 minutos por cada clase. Aunado a ello, se estipula 1 hora multijugador, donde el estudiante desde su casa ejecutará por sí solo la partida.

Observación

En vista del interés de los participantes, se llevó a cabo todos los días, esta actividad.

TIEMPOS PARA LA EVALUACIÓN

la planificación de la Catedra de Inglés I, estipula 4 unidades, por lo que al final de cada unidad se les pidió a los estudiantes la entrega de un diario de juego, el cual indicó su avance, la evolución del personaje, las recompensas obtenidas, los logros alcanzados y los enemigos enfrentados. De igual manera, cada estudiante, argumentó desde su perspectiva las sensaciones que les dejó el juego, y las palabras desconocidas. Por lo que los estudiantes, consignaron 4 diarios cortos y un diario final en extenso, donde dieron a conocer sus experiencias con el E-Game y la Gamificación.



Referencias

ARIAS, D. (S/F). "La escritura como proceso, como producto y como objetivo didáctico". Tareas pendientes. En: *Actas CEDELEQ IV*. Pp. 33-46.

ÁLVAREZ, T y RAMÍREZ, R. (2006). "Teorías o modelos de producción de textos en la enseñanza y el aprendizaje de la escritura". En: *Didáctica (Lengua y Literatura)*, 18, p 29-60.

ANGULO, D Y ARAUJO, Z. (2017). "Guía para la lectura de textos académicos Materiales de apoyo pedagógico". En: *Departamento de*

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Metodología de la Investigación y Filosofía del Derecho Unidad curricular: Lectoescritura y Metodología de estudio. p. 1-5.

BRASLAVSKY, B. (2003). ¿Qué se entiende por alfabetización? *En: Lectura y vida Revista Latinoamericana de Lectura.* 2 (24), 1-17.

CAMPS, A. Y CASTELLÓ, M. (2013). La escritura académica en la universidad. *En: REDU Revista de Docencia Universitaria.* 11 (1), 17-36.

CASTELLÓ, M. (2009). “Aprender a escribir textos académicos: ¿copistas, escribas, compiladores o escritores?” *En J.I. Pozo y Pérez Echeverría, M. P. (Coords.), La Psicología del aprendizaje universitario: de la adquisición de conocimientos a la formación en competencias.* Pp.120 - 133.

CARLINO, P (2004). “El proceso de escritura académica: cuatro dificultades de la enseñanza universitaria”. *En: EDUCERE.* 8, (26), Pp. 321-327

CASSANY, D Y MORALES, O. (S/F). Leer y escribir en la universidad: Hacia la lectura y la escritura crítica de géneros científicos. *En: Ramblas.* 30, Pp. 1-14.

CAMPS, A y CASTELLÓ, M. (2013). “La escritura académica en la universidad”. *En: Revista de Docencia Universitaria,* 11, (1). Pp. 17- 36.

CUENCA, M Y FUSTER, F. (S/F). “El proceso de producción de textos”. *En: UOC.* Pp 1-14.

ECPTGU (S/F) El proceso de producción escrita: estrategias de planificación, textualización y revisión. Pp. 1-4. [Artículo en Línea] Disponible en: <http://ecptgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-4/que-es-escribir/el-proceso-de-produccion-escrita-estrategias-deplanificacion-textualizacion-y-revision/>. (Consultado agosto 27/ 08/ 2021).

MOYANO, E. (2010). “Escritura académica a lo largo de la carrera: Un programa institucional”. *En: Revista Signos,* 43, (74). Pp. 465-488.

SÁNCHEZ, H. (2013). “La comprensión lectora, base del desarrollo del pensamiento crítico”. *En: Horizonte de la Ciencia,* 3 (4). Pp. 21 - 25.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



RODRÍGUEZ, VELASCO. (S/F). ¿Cómo leer textos académicos? estrategias para la lectura y comprensión de textos escritos. *En: FUNIBER*, Pp. 1-5.

SERRANO, S y MADRID ALIX (2007). “Competencias de lectura crítica. Una propuesta para la reflexión”. *En: ACCIÓN PEDAGÓGICA*, 16, Pp. 58-68.

SERRANO, M Y PEÑA, J. (2003). “La escritura en el medio escolar: un estudio en las etapas”. *En: Artículos arbitrados*. N° 20. Pp. 397 – 408. [Artículo en línea]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19747/1/articulo6.pdf>. (Consultado agosto 27/ 08/ 2021).

Página en línea

[TLTGAMES](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gm_shaber.day). (2023). Day R Survival – Supervivencia https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gm_shaber.day [r&hl=es_VE&gl=US&pli=1](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gm_shaber.day&hl=es_VE&gl=US&pli=1) (Consultado el 30/05/2023)



Aromapedagogía

Carmen Yurimaira Pérez Pérez¹
Investigación en Ciencias Sociales, Humanísticas, Salud y
Educación
perezcarmen381@gmail.com

Resumen

“AROMAPEDAGOGIA”, denominada Clima de variables ligada a “Gestión Ambiental” y procesos bioquímicos sociales.

Pedagogía, Educación, Neurociencia, Aromas, Sentidos.

Introducción

Está investigación resumida con los principales enfoques de AROMAPEDAGOGIA (Estilos Cognoscitivos del Aprendizaje), producida por las necesidades de mejorar los procesos de la enseñanza educativa por la investigadora Pérez P., Carmen Y.

¹ Nota de Autor: Pérez P., Carmen Y., investigación innata en la aplicación de procesos educativos gerenciales creados por iniciativa propia en la búsqueda de mejorar los procesos cognitivos del aprendizaje y la enseñanza.

Este trabajo fue realizado con esfuerzo de financiamiento propio. Cuenta con la corrección de la maestría escolarizada en Gerencia Educativa de la U.N.E.T. Donde plasmaron cognitivamente que la investigación reportada no reflejaba los puntos de vista de esa organización.

Cualquier mensaje con respecto a este artículo debe ser enviado al correo electrónico personal de la investigadora del mismo. San Cristóbal, Estado Táchira.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Hasta el momento, no existe una orientación concluyente sobre el amplio conocimiento de la aplicabilidad pedagógica de los Aromas, cómo nos influyen directa o indirectamente en los procesos de aprendizaje y enseñanza que comprende e involucra la reflexión de los sentidos durante todo el ciclo de vida en el planeta.

Recomiendo siempre consultar la fuente oficial del Currículo Básico Nacional ingresando a email:/692@.telcel.net.ve

Concepto Cognoscitivo y antecedentes de la AROMAPEDAGOGIA

Todo lo consultado en Internet sobre esta temática y en diversidad de fuentes sobre los Aromas y su aporte favorable a nuestra existencia (Los procesos neurolingüísticos de la aromapedagogía como avance en la Neurociencia de la praxis educativa Venezolana en monografia.com) se tratara de sugerencias basadas en experiencias propias de investigación y aplicabilidad en las informaciones recopiladas, examinadas, interpretadas y calificadas por más de 30 años casi 40 años de experiencia en el tema, por ende actualizadas.

Además, teniendo en cuenta que algunas universidades utilizan éste conocimiento implícito holísticamente en la gerencia administrativa integrando y adaptando a sus propias carreras académicas como son maestrías a distancia en medio ambiente, maestría en responsabilidad social, maestría en paisaje y estudios territoriales, maestría en rehabilitación ambiental, maestría en ciencias de la sostenibilidad, maestría en hábitat y edificación sostenible, maestría en turismo y ecoturismo, maestría en proyectos ambientales y maestría en Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



eficiencia energética por realizar referencia sobre algunas de las cuales están vinculadas a esta temática.

Entonces, siempre tendré presente la conexión y consulta universitaria en la que existe excepciones que están aplicadas a este trabajo a solicitud de estas X Jornadas de Investigación en Administración CIDE-ULA.

Cualquier duda adicional, sugiero ingresar a “Los procesos neurolingüísticos de la AROMAPEDAGOGIA”, en monografia.com

Se expresa como la [Estimulación Sensorial del sentido olfativo](#) que llegan al cerebro lo activan o que él cerebro activa para procesar la información previa y elaborar respuestas que irán generando conductas y comportamientos simples y complejos en respuesta al entorno que va construyendo.

La aparición de la AROMAPEDAGOGIA pertenece históricamente a la más remota antigüedad. Ya que en las culturas primitivas, surgió el personaje del chaman en Sudamérica o América latina como el gran conocedor de los misterios que acaecen en los órganos y el cuerpo de los seres humanos. Pero estos conocimientos no se reducían sólo a la parte física o biológica exclusivamente, sino que se referían también a lo que ocurría en el terreno psíquico o espiritual.

La AROMAPEDAGOGIA en la historia nos indica los primeros datos que certifican la aparición de la figura del aroma ligada al acontecer pedagógico y educativo surgen en el esplendor de la civilización egipcia, griega y romana.

Cabe destacar que los romanos recuperaron la sabiduría abandonada por los egipcios. Por otra parte la cognición en la AROMAPEDAGOGIA nos establece Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



que en la línea del tiempo para los griegos se empleaban procesos nuevos, propios del ser humano hacia el saber y el conocer como fuerza y fuente educativa que todos poseemos internamente y la cual varía en cada ser humano y dentro de cada ser vivo en el planeta.

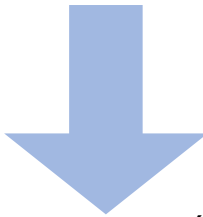
Posteriormente a ellas se suman muchas culturas de carácter espiritual como los conocimientos tibetanos del Dalai Lama. La cultura tradicional de China con la famosa ruta de la seda que incorporaría la teoría de los cinco elementos la cual se fundamenta en la existencia del **Chi o energía vital**, conexión conceptual de la clase que puntualiza el equilibrio entre las personas y sus entornos, objetos y ámbitos. Así, también como la cultura árabe que contribuyeron con sus especias y sus esencias aromáticas en sus caravanas como comerciantes a la AROMAPEDAGOGIA internacional indirectamente por todo el mundo. Y con la llegada del renacimiento empezaron a suceder los grandes descubrimientos que revolucionaron la edad media y que con la aparición de la tecnología en la actualidad, resulta importante en todas las ramas de la existencia humana. Sin embargo, es el momento de recuperar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la historia y que en ocasiones han sido olvidados por la educación, la enseñanza, el aprendizaje e innovación como es el caso de la aplicabilidad en la AROMAPEDAGOGIA. Por ello a lo largo de toda la historia de la humanidad, la Aromapedagogía ha sido aplicada con fines terapéuticos y técnicas en diferentes ámbitos por su carácter multidisciplinar.

.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



RAÍCES EPISTEMOLÓGICAS DE LA AROMAPEDAGOGIA



AROMAPEDAGOGIA CONTEMPORÁNEA O ALTERNATIVA

EDUCACIÓN AMBIENTAL O CORRIENTES DE EXPRESIVIDAD NATURISTA

ÁMBITO MÉDICO

Principales actualizaciones de la AROMAPEDAGOGIA

Tabla 1

Estilos Cognoscitivos del Aprendizaje (Método Multisensorial)

Percepción de los sentidos e Indicadores educativos	Visual	Auditivo	Kinestésico	Gustativo	Olfativo
Conducta	Organizado ordenado observador	Habla solo, se distrae fácilmente.	Responde positivamente ante las	Saborea todo lo que mejora su	Percibe el mundo y los Estímulos a

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

	y tranquilo. Sé preocupa por su aspecto.	Mueve los labios al lee. Y mueve los labios cómo costumbre. Posee facilidad en las palabras. No le preocupa especialm ente su aspecto. Monopoliz a la conversaci ón, le gusta música. Modula el	Mueve los labios al lee. Y mueve los labios cómo costumbre. Posee facilidad en las palabras. No le preocupa pero enseguida se arruga su ropa porque no deja de moverse. Su tono de voz es bajo pero habla alto, con la	muestras físicas de cariño. Le gusta tocarlo todo, se mueve y gesticula mucho. Sale bien arreglado de casa, pero enseguida se arruga su ropa porque no deja de moverse. Su tono de voz es bajo pero habla alto, con la	percepción emocional. Es meticuloso posee el modismo de toser o carraspear la garganta en exceso. Es excéntrico. Degusta de los placeres del mundo de la gastronomía tanto individual como grupalmente. Le gusta organizar y ordenar su	través de los Aromas y olores. Es sensible a los cambios climáticos del ambiente exterior lo cual expresa a través de estornudar y frotarse la nariz con fuerza ante los Estímulos que le desagradan
--	--	---	--	--	---	--



		<p>tono y timbre de voz. Expresa sus emociones verbalmente de forma fácil y fluida.</p>	<p>barbilla hasta abajo, su presencia se percibe de manera física: “como diciendo aquí estoy yo”. Expresa sus emociones con movimientos.</p>	<p>apariencia personal. Su comportamiento es el de un chef o cocinero</p>	
<p>Aprendizaje</p>	<p>Aprende lo que ve y observa. Necesita una visión detallada y</p>	<p>Aprende lo que oye, a base de repetirse a sí mismo paso a</p>	<p>Aprende con lo que toca y lo que hace mediante sus</p>	<p>Aprende y responde ante los Estímulos del mundo exterior a</p>	<p>Aprende y toma la esencia de la vida a través de los olores del mundo</p>



	saber a donde va. Le cuesta recordar lo que oye.	paso todo el proceso. Si sé olvida de un solo paso se pierde. No tiene una visión global sino parcialmente definida por los sonidos del entorno.	acciones o movimiento s. Necesita estar involucrado personalm ente en alguna actividad.	través del gusto; de lo dulce, amargo, cítrico y salado.	que lo rodea, entorno del olfato discriminand o y dividiendo los procesos intelectuales y las emociones de los pensamientos que percibe de los Aromas que recuerda y asimila.
Lectura	Le gustan las descripciones, se queda con la mirada perdida, se	Le gustan los diálogos y las obras de teatro, disfruta que le lean	Le gustan las historias de acción y aventuras, se mueve al leer. No	Le agradan las lecturas que impliquen degustación como las recetas de	Le apasiona leer lo referente acerca de Aromas y olores de la naturaleza



	transporta intelectualmente a otro sitio o a otra realidad imaginándose se la escena.	en vez de leer por sí mismo, evita las descripciones largas, mueve los labios como modismo y no se fija en las imágenes e ilustraciones.	es un gran lector.	comida así como las descripciones de los catadores de vinos. Se abstrae como si lo estuviese saboreando.	que lo trasladan a esos sitios.
Ortografía	No tiene o posee faltas de escritura. "Ve" las palabras antes de escribirlas.	Comete faltas de escritura. "Dice" y pronuncia las palabras y	Comete faltas. Escribe las palabras y comprueba sí "le dan" buena	Son meticuloso al escribir lo que leen ya que son específicos al corregir lo	Cometen errores al escribir ya que el mundo que perciben de los Aromas para



	Las observa correctamente.	las escribe según el sonido.	espina. Sin darle importancia a las normas y reglas de la escritura.	escrito y categorizar él Origen de la palabra correctamente escrita.	ellos es indeterminado para las normas y las reglas ortográficas.
Memoria	Recuerda lo que ve, por ejemplo rostros, imágenes de caras y aspectos importantes de su fisonomía pero no los nombres.	Recuerda lo que oye. Por ejemplo los nombres pero no con exactitud los rasgos específicos de los rostros o las caras. Tiende a percibir el recuerdo	Recuerda lo que hizo, o la impresión general que eso le causó, pero no los detalles. Por ejemplo recuerda el encuentro con una amistad, pero no	Recuerda percibir un sabor de una invitación a comer o a cenar, si fue placentero o no, dicha invitación. Si lo que degusto le agrado o no a su paladar.	Recuerda y reconoce los Aromas y olores que percibe y aromatizan su exterior a lo largo de su vida y su vivir.



		del mundo que lo rodea a través de los sonidos.	recuerda a que hora fue, ni de que color vestía		
Imaginación	Piensa en imágenes. Visualiza de manera detallada, específica, es muy minucioso al pensar y crear.	Piensa en sonidos, crea su propia imaginación a través de lo que oye. No recuerda tanto ni proyecta sus ideas a partir de detalles visuales como de los sonidos	Las imágenes son pocas y poco detalladas siempre en movimiento en el afán ante la vida. Percibe la vida agitada con movimiento, no le alcanza el tiempo	Piensa en sabores que deleitan. Lo Visualiza. Se transporta y se saborea al recordar e imaginar un rico helado del sabor que le agrada.	Piensa en olores y Aromas. Y se traslada visualizando imaginativamente la fragancia que le agrada, como un perfume de talco de un bebé que lo motiva emocionalmente a recuerdos.



		de un baile que le agrade o le haya agradado.	para moverse.		
Almacena Información (Datos)	Ordena cualquier dato rápidamente. Su proceso es lógico, matemático al razonar sus ideas son de comprensión cognitiva.	Procesa el guardar datos de manera secuencial y por bloques enteros (por lo que se pierde si le preguntas por un elemento aislado o si le cambias el orden de	Recopila datos mediante la "memoria muscular", la ejercitación con lleva al proceso de guardar y recordar conocimientos que lleva implícito esta cognición particular	Se plantea este avance ligado directamente al sentido del gusto ya que almacena el conocimiento dependiendo directamente del contacto y el sabor de sus papilomas gustativas y así lo ordena en sus procesos	El requerimiento de guardar información Olfativa en el pensamiento es razonado y directamente conectado con los procesos aromáticos realizados en la nariz el cual transmite estos



		las preguntas)	en la enseñanza de este sentido del movimiento y percibir a través del tacto	neurales y en su recopilación de datos personales sobre sabores.	impulsos directamente al cerebro y sus respectivos procesos.
Durante los períodos de inactividad	Mira algo fijamente, dibuja, lee. Crea según su aptitud hacia la percepción visual ya que en ella recae su inactividad directa del ser.	Canturrea para sí mismo o habla con alguien. Produce sonidos que estimulan su sentidos desarrollan do como actuante ante el potencial	Se mueve, muestra aptitudes positivas para la danza, el baile y el esfuerzo físico, así como construir con sus manos. Destrezas que	Se expresa al cocinar e interactuar con sabores nuevos, mixtos y experimentar diversidad de sazones que deleiten su paladar así como su necesidad del conocimiento	Comprensión y conocimiento de arreglos florales o buquets desconocido s que expresen Aromas maderadas o madurados y macerados por el tiempo y la



		de la audición. Como la música y melodías con instrumentos.	impliquen movilidad y por ende talento hacia la movilidad.	sobre el tema.	naturaleza pero que reflejen su necesidad y requerimiento de ampliar su gama de olores percibidos en su vida al expresarse con su entorno.
Comunicación	Sé impaciente si tiene que escuchar mucho rato seguido. Utiliza palabras como “ver, aspecto “,	Le gusta escuchar con deleite y placer, pero tiene que hablar ya. Hace largas y repetitivas descripciones.	Gesticula al hablar. No escucha bien. Se acerca mucho a su interlocutor, sé aburre en seguida.	Abre bastante su boca al hablar y expresar sus ideas y opinión de lo que creen y piensan, gesticulando	Aspiran profundamente de su entorno de forma continua como poeta o poetiza en reflexión en manera de



	que reflejen y resalten su destreza visual.	nes. Utiliza palabras como: "sonar", "ruido", "música", "danzón", "melodías" y más, dentro de su vocabulario o coloquio cotidiano.	Utiliza palabras como "tomar, impresión, agarrar, tocar, golpear, toquetear, ... entre otras".	abiertamente de forma que visualmente su lengua produzca movimientos linguales y circulares en el entorno de su cavidad bucal.	suspiro y suspiro para lograr cognitivamente expresarse ante él mismo y los demás que lo rodean como una forma personal de participar su interlocución al plasmar intelectualmente sus inquietudes y necesidades.
Sé distrae	Cuando hay movimiento o desorden visual, sin embargo el	Le perturba o le llama su atención cuando	Cuando las explicaciones son básicamente auditivas	Cuando son estimulados y perciben su entorno emocionalm	Cuando perciben el aroma de un chocolate o de un



	<p>ruido no le molesta demasiado. Se concentra en su entorno visual. Lo que perturba o distrae en su contexto al observar el entorno. Le fascinan las luces y gamas de perspectivas calidoscópicas y proyección de imágenes.</p>	<p>hay ruido o sonidos fuertes. Es excelente orador ante un micrófono, o audio que refleje su voz ante la multitud de masas que lo escuchan y así mismo se pueda escuchar.</p>	<p>o visuales y no lo involucran de alguna forma. En donde se pueda expresar y mover llamando su atención. Ya que son altamente hiperactivos y de movimiento continuos.</p>	<p>ente, como por ejemplo con un reflejo físico de acidez o flatulencia estomacal, un reflujo, un rejugitar, un cólico o algún otro trastorno digestivo.</p>	<p>caramelo o él olor de un rico y apetitoso alimento él cuál sea deleitado con preferencia a su necesidad de consumo básico.</p>
--	--	--	---	--	---



Nota. Esta tabla muestra como los indicadores educativos de valoración cualitativa y cuantitativa cambian o modifican la cantidad de Estilos Cognoscitivos del Aprendizaje en cada uno de los sentidos de acuerdo con la respuesta de la zona estimulada, y por lo tanto, de su resultado académico de su entorno y estrato social. Derecho de autor de la investigadora.

Ámbitos Educativos de la AROMAPEDAGOGÍA

Son principalmente tres los ámbitos educativos sobre los que sé trabaja en AROMAPEDAGOGIA: Educativos, Sociales y Clínicos.

Aplicabilidad de la metodología en niños (as), adolescentes, adultos y tercera edad.

Sé establece a través de la observación y registro de las cesiones, pruebas aromáticas en serie, destrezas cognitivas fortalecidas y favorables a las esencias suministradas o Aromas de aplicabilidad externa en forma secuencial y de manera ambiental, la entrevista basada en referencias a los Aromas de uso práctico y el portafolio o registro personalizado.

Beneficios en procesos académicos

Mejorar la comprensión de análisis en la enseñanza y el aprendizaje.

Finalidad de la AROMAPEDAGOGIA

Establecer amplitudes de criterios y reflexión.

Al presentar los resultados. Se da por segado a una actitud y desarrollo positivo en el ser. Esta constituido por razonamientos holísticos e integrales. Conformar aptitudes de pleno conocimiento con su entorno natural. Favorece la Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Estimulación sináptica como óptima en el diagnóstico a favor de los aprendizajes de cognición científica y humanísticas.

Discusión

Dada la juventud del campo disciplinar sobre AROMAPEDAGOGIA como metodología en el sentido del olfato y la aplicabilidad educativa y pedagógica.

Se recomienda que los investigadores continúen explorando, tanto los enfoques cuantitativos como los de índole cualitativa. El trabajo en un equipo interdisciplinar puede enriquecer y generar nuevos instrumentos de evaluación, valoración y desarrollo en el sector AROMAPEDAGOGICO.

Referencias

- Buck, L., & Axel, R. (1991). *A novel multigene family May encode odorant receptors: A molecular basis for odor recognition*. Cell, 65:175-87.
- Parmentier, M. (1993). *Expression of members of the putative olfactory receptor gene family in mammalian germ cells*. Nature, 355:453-55.
- Vanderhaeghen, P. (1993). *Olfactory receptor are displayed on dog mature sperm cells*. J Cell Biol, 123:1441-52.
- Spears., M. (2003). *Identification of a testicular odorant receptor mediating human sperm chemotaxis*. Science, 299:2054-58.
- Busse, D. (2014). *A synthetic sandalwood odorant induces woundhealing procesos in human keratinocytes vía the olfactory receptor OR2AT4*. J Invest Dermatol, 134:2823-32.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Griffin, C.,A. (2009). *MOR23 promotes muscle regeneration and regulates cell adhesion and migration*. Dev. Cell, 17:649-61.

Pichavant, C. (2016). *Decrease of myofiber branching via muscle-specific expression of the olfactory receptor MOR23 in dystrophic muscle leads to protection against mechanical stress*. Skelet Muscle, 6:2.

Pluznick, J.,L. (2013). *Olfactory receptor responding to gut microbiota derived signals plays a role in renin secretion and blood pressure regulation*. PNAS, 110:4410-15.

Neuhaus, E.,M. (2009). *Activation of an olfactory receptor inhibits proliferation of prostate cancer cell*. J Biol Chem, 284:16218-25.

Preveción, I. (2000). *A novel human opsin in the inner retina*. J Neurosci, 20:600-05.

Sikka, G. (2014). *Melanopsin mediates light-dependent relaxation in blood vessels*. PNAS, 111:17977-82.



Aditivos: un peligro para la salud

Carmen Yurimaira Pérez Pérez

Investigación en Ciencias Sociales, Humanísticas, Salud y Educación

perezcarmen381@gmail.com

Introducción

La conservación de alimentos es un arte que hasta hace unos decenios dependía de sustancias naturales como la sal, el aceite, el vinagre, o el secado al viento. Hoy, sin embargo, una larga lista de cosméticos acompaña los alimentos para darles más sabor, mejor color, un aspecto más consistente y prolongar su duración. Son los saborizantes, colorantes, emulsionantes, conservantes... En total, 3.800 aditivos distintos.

En un mundo para todos nos encontramos con la reflexión de que sin embargo, en los últimos siglos y sobre todo, en los últimos decenios, los seres humanos están destrozando el paisaje, aniquilando la flora y la fauna y determinando en gran parte este paraíso.

Por último, al reflexionar constatamos que todos los seres vivos y todos los recursos son limitados (el agua, el aire, los minerales, los combustibles, las especies animales y vegetales...), por lo que deben existir límites al consumo por parte del hombre, por desgracia, hay demasiados ejemplos que nos recuerdan que no se tiene en cuenta esta ley: el exterminio de especies animales, la contaminación atmosférica y de las aguas, el creciente consumo de minerales y de combustibles...



Asignación Escolar: (Trabajo a Investigar).

1.- Averiguar por internet el consumo total de agua en el país que genera el gasto de la utilización a nivel doméstico, agrícola, industrial...) por habitante en Venezuela por estado, municipalidad y región. Para realizar un análisis global del consumo y una reflexión significativa como conclusión.

2.- Toma de conciencia en la valoración del total de toneladas de basura en Venezuela, por cada estado, municipio y región.

“Medicina Alternativa”: Hay personas que recurren a otras técnicas o terapias alternativas:

1.- El Naturismo: Basado en jarabes y ungüentos obtenidos de plantas. Ha sido la medicina tradicional durante siglos.

2.- El Yoga: Es una técnica de relajación que contribuye al equilibrio mental y corporal y sirve como medicina preventiva.

3.- La Reflexoterapia: Basada en el masaje de los pies, resulta eficaz para el alivio del dolor y el malestar.

4.- La Acupuntura: También llegada de Oriente, esta técnica consiste en aplicar unas agujas a determinados puntos del cuerpo para mitigar el dolor, corregir desequilibrios orgánicos.



NEET – PLAY

De la Cruz Winzig Jocelyne

Bachillerato Tecnológico Escuela M.H.

jocywinzig@gmail.com

México

Nivel educativo: Medio

Resumen

El artículo 10 de los derechos de las niñas, niños y adolescentes NNA establece como objetivo la inclusión de niñas, niños y adolescentes con discapacidad a la educación de excelencia, donde se puede identificar un área de oportunidad con respecto a la mención sobre el futuro de México.

Dado a la problemática encontrada en la educación actual y la sociedad, se buscó una solución mediante la implementación de las nuevas tecnologías hacia la enseñanza y que mejor que para el desarrollo de los niños (as) en su aprendizaje, en búsqueda de hacer cumplir su derecho a la educación e inclusión escolar.

Es por ello que se implementara una herramienta de gamificación, elaborando un juego interactivo para el reforzamiento del aprendizaje sobre operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división enfocado en niños (as) de primer grado de secundaria con Necesidades Educativas Especiales (NEE) logrando un impacto en el desarrollo académico del alumno.

Palabras clave: Inclusión, gamificación y educación.

Abstract

Article 10 of the rights of girls, boys and adolescents NNA establishes as an objective the inclusion of girls, boys and adolescents with disabilities in education

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



of excellence, where an area of opportunity can be identified regarding the mention of the future of Mexico.

Given the problems found in current education and society, a solution was sought through the implementation of new technologies towards teaching and what better than for the development of children in their learning, in search of enforcing their right to education and school inclusion.

That is why a gamification tool is implemented, developing an interactive game to reinforce learning about basic operations such as addition, subtraction, multiplication and division focused on children in the first grade of secondary school with Special Educational Needs (SEN) achieving an impact on the academic development of the student.

Keywords: Inclusion, gamification and education.

Propósito

-Elaborar un juego interactivo para el reforzamiento en casa del aprendizaje del niño o niña NEE sobre operaciones básicas.

-Aplicar una actividad didáctica de manera digital, visual y atractiva para trabajar con los niños y niñas en el aula de clases propiciando la inclusión.

Descripción

La educación de México de acuerdo al campo formativo está orientada a que las niñas, niños y adolescentes adquieran y desarrollen de manera gradual, razonada, vivencial y consciente, desde el preescolar hasta el término de la educación secundaria, saberes en relación con los fenómenos naturales, matemáticas y su vinculación con lo social, por esto existe un segmento donde se encuentran los alumnos con Necesidades Educativas Especiales (NEE) estos enfrentan algunas dificultades hacia el aprendizaje colectivo, se pide adecuaciones por parte de la escuela o la sociedad, destacando así que no se le está dando la importancia adecuada, o la exposición de nuevas ideas de adecuación, dando así la pauta para este proyecto con la implementación de herramientas de gamificación en la Escuela Secundaria General Miguel Hidalgo en Macuspana donde se detectó que de una población de 36 alumnos a nivel Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



secundaria, en el primer grado existe un alumno con Necesidades Educativas Especiales (NEE) tomando lugar la necesidad de implementar la gamificación para el reforzamiento del aprendizaje sobre las operaciones matemáticas básicas suma, resta, multiplicación y división que tendrá el objetivo en común con el plan educativo, buscar inclusión y el aprendizaje del niño o niña.

Los resultados que se obtuvieron fue que el estuante muestra tubo mayor desempeño en el desarrollo de los ejercicios y estuvo mas interesado en la actividad en contraparte de una clase normal y cotidiana.

Valoración de la experiencia

En la educación normalmente el docente se preocupa por enseñar su materia a los alumnos de manera tradicional con ayuda del pintarron o diapositivas, pero no ve mas haya y no busca maneras mas atractivas para enseñar los temas de clase. Añadiendo a esto no nos damos cuenta de que si para un niño se le es difícil un tema entonces lo será mas para un niño NEE y tenemos que tomarlos en cuenta y buscar alternativas para que los niños se desarrollen conjuntamente con sus compañeros.

Citas

Educación, C. N. (2021). *TABASCO*. Obtenido de

<https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/setabasco/Tabasco.pdf>

Gaitán, V. (18 de 04 de 2023). *educativa*. Obtenido de

<https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



INEGI. (28 de 04 de 2020). *INEGI*. Obtenido de

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/EAP_Nino.pdf

Rioja, U. I. (26 de 09 de 2022). *uniR*. Obtenido de

<https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/necesidades-educativas-especiales/#:~:text=En%20concreto%2C%20el%20t%C3%A9rmino%20necesidades,pueden%20ser%20puntuales%20o%20permanentes.>

unicef. (10 de 11 de 2021). *unicef*. Obtenido de

<https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/casi-240-millones-ninos-con-discapacidad-mundo-segun-analisis-estadistico>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Procesos matemáticos, un inicio pedagógico lúdico en niños de 1 y 2 años de edad.

Suarez Corona, Magger Milagros

Upel Impm Coro

maggersuarez@gmail.com

Venezuela

Nivel educativo: Educación inicial.

Resumen

Desde la experiencia de Simoncito Comunitario donde se atienden a niños y niñas desde los 6 meses hasta los 2 años de edad, periodo que para el Currículo de Educación Inicial (2005) contempla la etapa de maternal, se han venido construyendo aprendizajes desde las diversas áreas y componentes curriculares, basados en la lúdica y el juego como estrategias pedagógicas y didácticas que favorecen dicho proceso. De allí que estas líneas tienen como propósito mostrar la experiencia pedagógica lúdica de los procesos matemáticos en niños y niñas de 1 y 2 años de edad, bajo una metódica de sistematización de experiencias. Se fundamentó teóricamente en los aportes de Ausubel (1990), Barberà (1995), Boz de Buzek (s.f), Castro, Del Olmo y Castro (2002), Dienes (1986) y Farías y Rojas (2010). En definitiva, la experiencia pedagógica lúdica de los procesos matemáticos en niños y niñas de 1 y 2 años de edad nos permitió reflexionar que las matemáticas como ciencia es parte del día a día de ellos, que nuestra tarea mediadora desde la formalidad del espacio escolar es idónea para reorganizar las ideas que ellos traen sobre colores, figuras geométricas y

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



números. Es importante destacar, la diversidad de ambientes familiares y comunitarios, siendo unos más estimulantes que otros, además de ofrecer diversos recursos del contexto que generan un proceso de aprendizaje distinto pero con la misma intención, un ejemplo de ello, es aquel niño que tiene una Tablet o un teléfono inteligente en casa o el que solo tiene un televisor, o posiblemente el que no tenga ninguno pero igual tiene una relación directa con los procesos matemáticos porque en su casa hay una bodega. Como mediadores de aprendizaje, las docentes y las madres integrales tienen un papel fundamental que implica un proceso de investigación para identificar las características del desarrollo del niño, la selección idónea de actividades y estrategias, y la elaboración del material didáctico que permita potenciar, unificar y socializar lo aprendido desde la casa, la escuela y la comunidad.

Procesos matemáticos, pedagógico, lúdico, simoncito comunitario.

Abstract

From the experience of Simoncito Comunitario where children are cared for from 6 months to 2 years of age, a period that for the Initial Education Curriculum (2005) contemplates the maternal stage, learning has been built from the various areas and curricular components, based on play and games as pedagogical and didactic strategies that favor this process. Hence, these lines are intended to show the playful pedagogical experience of mathematical processes in boys and girls of 1 and 2 years of age, under a methodical systematization of experiences. It was theoretically based on the contributions of Ausubel (1990), Barberà (1995), Boz de Buzek (s.f), Castro, Del Olmo and Castro (2002), Dienes (1986) and Fariás and Rojas (2010). In short, the playful pedagogical experience of mathematical processes in 1 and 2-year-old boys and girls allowed us to reflect that mathematics as a science is part of their day-to-day life, that our mediating task from the formality of the school space is ideal to reorganize the ideas that they bring about colors, geometric figures and numbers. It is important to highlight the diversity of family and community environments, some being more stimulating than others, in addition to offering various context resources that generate a different learning process but with the same intention, an example of this is that child who has a Tablet or a smartphone at home or the one that only has a television, or possibly the one that does not have any but still has a direct relationship with the mathematical processes because there is a wine cellar in your house. As learning mediators, teachers and integral mothers have a fundamental role that implies a research process to identify the characteristics of the child's development, the appropriate selection of activities and strategies, and the elaboration of the didactic material that allows to promote, unify and socialize what they have learned from home, school and the community.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Mathematical, pedagogical, playful processes, community simoncito.

Propósito

Mostrar la experiencia pedagógica lúdica de los procesos matemáticos en niños y niñas de 1 y 2 años de edad, bajo una metódica de sistematización de experiencias.

Descripción

Desde la experiencia de Simoncito Comunitario del Centro de Educación Inicial Niño Feliz ubicado en el sector 5 de Julio, parroquia San Gabriel, municipio Miranda, estado Falcón; donde se atiende una matrícula de 46 niños y niñas desde los 6 meses hasta los 2 años de edad para este año escolar 2022-2023, periodo que para el Currículo de Educación Inicial (2005) contempla la etapa de maternal, se han venido construyendo aprendizajes desde las diversas áreas y componentes curriculares, basados en la lúdica y el juego como estrategias pedagógicas y didácticas que favorecen dicho proceso.

Desde la planificación fundamentada en los intereses y aprendizajes a potenciar de los niños y niñas de 1 y 2 años se generaron experiencias STEM bajo el abordaje de las matemáticas, que en el caso de Venezuela y de la etapa de educación inicial, son procesos matemáticos los cuales incluye espacios y formas geométricas, la medida y sus magnitudes, la serie numérica.

El juego aparece recomendado en variadas propuestas educativas debido que se le atribuyen muchas bondades, tales como: favorecer la motivación, dar cabida a la participación activa de los estudiantes, permitir el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad, estimular la cooperación y la socialización y permitir el diseño de soluciones creativas a los problemas (Farías y Rojas, 2010).

El juego, tiene entre sus características el desinterés; pues es una actividad libre, capaz de estructurar realidades novedosas y plenas de sentido. Sin embargo, es

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



serio. Su seriedad radica en su carácter de actividad creadora de campos de posibilidades de la conducta humana; el juego por ser una actividad creadora modifica en el estudiante su personalidad ya que éste puede manejar y manipular a su antojo los recursos que tiene, tomando decisiones de cómo jugar y en qué momento hacerlo (Boz de Buzek, s.f).

Esta experiencia implicó la realización de una serie de juegos y materiales didácticos que fueron innovadores, significativos, llamativos y creativos para los niños y niñas, puesto era su primer contacto con material creado a partir de la intención pedagógica de acercarlos a los procesos matemáticos. Es importante resaltar, que la mediación de las docentes y madres integrales es fundamental, así como el contacto efectivo y afectivo con los padres quienes ayudan en casa una vez se le notifica la temática bajo la cual trabajamos semanalmente.

Para proponer estrategias en la enseñanza de la matemática se recomienda tener en cuenta algunos criterios de selección de las actividades que se llevaran a cabo. En primer lugar, se debe tomar en cuenta los contenidos; se propone también una adaptación de estrategias generales, lo que permite, por un lado, pensar en términos del desarrollo cognitivo de los alumnos y por otro, analizar las actividades matemáticas de aprendizaje y las de evaluación (Barberà, 1995). Durante el desarrollo de las actividades y estrategias planificadas nos dimos cuenta de aspectos importantes para el aprendizaje significativo de los procesos matemáticos, entre ellos:

- Los niños y niñas tienen contacto permanente con el conteo.
- Nombran los colores.
- Relacionan, al contar, la correspondencia 1 a 1.
- Pueden agrupar lo que va junto, en un intento de acercarse al proceso de seriación y clasificación.
- Discriminan por color.
- Identifican y nombran los colores.



- Relacionan los colores con materiales de su pertenencia como bolsos, loncheras, ropa, otros.
- Les agrada visualizar videos e imágenes relacionadas con el número, los colores y las formas geométricas.
- Se les dificulta nombrar las figuras geométricas como triangulo y cuadrado, sin embargo, el circulo lo nombran redondo.
- Disfrutan de videos y micro videos musicales relacionados a los números, los colores y las figuras geométricas.
- Manipulan el material relacionado a los procesos matemáticos colocados, con intención pedagógica, en los espacios de aprendizaje y salón.

El Aprendizaje Significativo según comprende la adquisición de nuevos conocimientos con significados y, a la inversa. Siguiendo el juego de palabras, la incorporación de nuevos conocimientos en el estudiante, consolida este proceso (Ausubel, 1990). La misión más importante del profesor es poner al estudiante en situación de aprender, para lo cual deberá diseñar, crear y proporcionar situaciones de aprendizaje (Castro, Del Olmo y Castro, 2002).

Valoración de la experiencia

En definitiva, la experiencia pedagógica lúdica de los procesos matemáticos en niños y niñas de 1 y 2 años de edad nos permitió reflexionar que las matemáticas como ciencia es parte del día a día de ellos, que nuestra tarea mediadora desde la formalidad del espacio escolar es idónea para reorganizar las ideas que ellos traen sobre colores, figuras geométricas y números. Es importante destacar, la diversidad de ambientes familiares y comunitarios, siendo unos más estimulantes que otros, además de ofrecer diversos recursos del contexto que generan un proceso de aprendizaje distinto pero con la misma intención, un ejemplo de ello, es aquel niño que tiene una Tablet o un teléfono inteligente en casa o el que solo tiene un televisor, o posiblemente el que no tenga ninguno pero igual tiene una relación directa con los procesos matemáticos porque en su Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



En casa hay una bodega. Los ambientes donde el niño se moviliza en su cotidianidad le permiten adquirir, construir y potenciar los procesos matemáticos como parte de la vida diaria. No es un conocimiento que van a dominar en la escuela, o que su primer contacto es desde la escuela, no, el contacto con las matemáticas inicia incluso antes de nacer. Como mediadores de aprendizaje, las docentes y las madres integrales tienen un papel fundamental que implica un proceso de investigación para identificar las características del desarrollo del niño, la selección idónea de actividades y estrategias, y la elaboración del material didáctico que permita potenciar, unificar y socializar lo aprendido desde la casa, la escuela y la comunidad.

Citas

Ausubel, D. (1990). *Psicología Educativa*. México: Ed. Trillas.

Barberà, E. (1995). *Estrategias en matemáticas. Cuadernos de Pedagogía: 23 años contigo* [CD-ROM]. Madrid: Editorial Praxis S.A.

Boz de Buzek, M. (s.f). *El juego y su valor educativo*. Revista del Instituto de Investigación Educativa. Tomo 63.

Castro, E., Del Olmo, M. y Castro, E. (2002). *Desarrollo del pensamiento matemático infantil*. Universidad de Granada.

Dienes Z. (1986). *Las seis etapas del aprendizaje en matemáticas*. Teide. Barcelona

Farías, D. y Rojas, F. (2010). *Estrategias lúdicas para la enseñanza de la matemática en estudiantes que inician estudios superiores*. Paradigma, 31(2), 53-64. Recuperado en 14 de junio de 2023, de

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512010000200005&lng=es&tlng=es

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Actividades Neuro-didácticas para la atención a escolares con Trastornos del Neurodesarrollo a través de las nuevas tecnologías.

Beatriz Sánchez González

Universidad de Oriente

beatrizsg537@gmail.com

Cuba

Anyeline de las Mercedes Ribot Pérez

Universidad de Oriente

anyelinerivo@gmail.com

Cuba

Dalina Despaigne Chávez

Universidad de Oriente

dalinadespaignechavez@gmail.com

Cuba

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: (Nivel primario)

Resumen

La neurotecnología es una rama emergente de la industria del conocimiento, cuyo propósito es generar productos de última generación que impactan no solo en el manejo de las disfunciones cerebrales, sino que irrumpen en otros terrenos, como la educación. En el presente trabajo se aborda el modo en que contribuye a la atención especializada a escolares con trastornos del Neurodesarrollo donde se proponen soluciones innovadoras y eficientes a través de la implementación de actividades neurodidácticas. Para profundizar en el conocimiento del desarrollo cerebral y las causas y consecuencias de las disfunciones cerebrales, la neurociencia permite comprender las bases neuronales de los trastornos del aprendizaje, del lenguaje, conductas agresivas, déficit de atención e hiperactividad. Para el desarrollo de la investigación se emplearon métodos teóricos y empíricos como: la observación, entrevistas, encuestas, el método estadístico matemático, modelación, inducción deducción. Como solución, esta investigación se propone la implementación de actividades neurodidácticas con indicadores claves para evaluar el desarrollo neurocognitivo de escolares con trastornos del Neuro desarrollo integradas a la práctica educativa en La escuela Especial Frank País. Con el fin de perfeccionar el proceso docente educativo mediante la introducción de nuevas tecnologías para el desarrollo de procesos cognoscitivos que son la base fundamental del aprendizaje y el comportamiento y la conducta.

Palabras claves: trastornos, Neurodesarrollo, tecnología, didáctica, atención

Abstract

Neurotechnology is an emerging branch of the knowledge industry, whose purpose is to generate state-of-the-art products that have an impact not only on the management of brain dysfunction, but also break into other fields, such as education. This paper addresses the how it contributes to specialized care for schoolchildren with Neurodevelopmental disorders where innovative and efficient solutions are proposed through the implementation of neurodidactic activities. To deepen the knowledge of brain development and the causes and consequences of brain dysfunctions, neuroscience allows understand the neural bases of learning and language disorders, aggressive behaviors, attention deficit and hyperactivity. For the development of the research, theoretical and empirical methods were used such as: observation, interviews, surveys, the mathematical statistical method, modeling, induction deduction. As a solution, this research proposes the implementation of neurodidactic activities with key indicators to evaluate the neurocognitive development of schoolchildren with neurodevelopmental disorders integrated into educational practice at the Frank País Special School. In order to improve the educational teaching process by

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



introducing new technologies for the development of cognitive processes that are the fundamental basis of learning and behavior and conduct.

Keywords: disorders, Neurodevelopment, technology, didactics, attention

Propósito:

En el presente trabajo persigue el objetivo de contribuir a la atención especializada a escolares con trastornos del Neurodesarrollo, a través de la implementación de actividades neurodidácticas. Para profundizar en el conocimiento del desarrollo y funcionamiento cerebral, las causas y consecuencias de las disfunciones cerebrales, comprender las bases neuronales de los trastornos del aprendizaje, del lenguaje, conductas agresivas, déficit de atención e hiperactividad con el fin de ofrecer una rehabilitación neuropsicológica de calidad en cada caso.

Descripción

Estructura de la propuesta.

La implementación de actividades neurodidácticas para la rehabilitación neurocognitiva de escolares con trastornos del Neurodesarrollo que se aplicó en la escuela especial Frank País con una duración de 6 meses fue diseñada de manera tal que los alumnos obtuvieran éxito en cada una de las acciones trazadas, logran un mejor desarrollo de sus procesos cognoscitivos, del comportamiento y la conducta a partir del uso de diferentes tecnologías (Software educativos, aplicaciones y multimedias).

Los pasos para la implementación de estas actividades tuvieron puntos de referencia obligados para definir la organización que debe tener una investigación dentro de los marcos de un trabajo científico por lo que se dividió en etapas.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Etapas:

I. Diagnóstico, II. Planificación, III. Ejecución, IV. Evaluación.

Duración de la propuesta:

La implementación de actividades neurodidácticas tuvo una duración de 6 meses; los cuales se distribuyeron por diferentes etapas:

Primera etapa: Diagnóstico.

Objetivo: Diagnosticar el estado real del objeto.

Acción 1: Diagnóstico del desarrollo de los procesos neurocognitivos en los escolares de la muestra.

Método: Prueba pedagógica, revisión de documentos, entrevista.

Fecha: 1- 31 de noviembre.

Acción 2: Diagnóstico del estado en que se encuentra la Rehabilitación neuropsicológica de los escolares de la escuela Especial Frank País, tecnologías que se utilizan.

Objetivo: Determinar las acciones que se realizan para rehabilitar los procesos cognoscitivos y el uso de las tecnologías para la rehabilitación de los mismos.

Método: análisis de documentos, entrevista, observación a clases y tratamientos especializados.

Fecha: 15- 30 de noviembre.

Acción: Analizar las acciones que se realizan para la rehabilitación de los procesos cognoscitivos, así como el empleo de tecnologías para la rehabilitación de los mismos.

Operaciones:

Realizar un análisis de los documentos

Entrevistas con los especialistas

Observación a clases y tratamientos psicopedagógicos, psicológicos y logopédico,

Segunda etapa: Planificación de las actividades neurodidácticas para la rehabilitación neurocognitiva

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Objetivo: Planificar las actividades neurodidácticas para la rehabilitación neurocognitiva, determinado las metas u objetivos a corto y mediano plazo que permiten la transformación del objeto desde su estado real hasta el estado deseado a través del uso de las tecnologías.

Métodos: Análisis y síntesis, modelación, análisis bibliográficos.

Fecha: 1 – 15 de diciembre.

Acción1: Planificación por etapas de las acciones, recursos, medios y métodos que corresponden a estos objetivos.

Objetivo: Determinar las acciones a desarrollar para la rehabilitación neurocognitiva a partir del uso de las tecnologías Método: Análisis y síntesis, modelación, análisis bibliográficos.

Fecha: 1 – 15 de diciembre.

Operaciones:

1. Diseño de actividades neurodidácticas.

Objetivo: Desarrollar los procesos cognitivos (memoria, atención, lenguaje, pensamiento, percepción, concentración) a través de actividades neurodidácticas favoreciendo así el desarrollo de su aprendizaje, comportamiento y conducta.

Método: Demostrativo- explicativo.

Procedimientos: conversación, explicación, observación, demostración

Medios de Enseñanza: Computadoras (softwares educativos, multimedia), teléfonos móviles inteligentes, Tableta electrónica (aplicaciones didácticas)

Propuesta de actividades neurodidácticas:

1-Descubre el objeto que cambia

2- encontrar parejas

3-memorizar objetos y números para relacionarlos con el objeto al que correspondan

4- encontrar las veces que se repite una figura u objeto.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



5-identificación de personas con profesiones, según vestuario y objetos que utiliza.

6- Efecto Stroop identificar el color con su nombre

7- adivinanzas

8- completamiento de figuras

9- encuentra las diferencias en una lámina.

10- ordenamiento de secuencias de láminas empleando un orden coherente.

11- rompecabezas

12- encontrar la salida del laberinto.

Organizar las actividades a desarrollar por cada uno de los participantes atendiendo a las funciones asignadas.

Determinar la duración: Diseñar qué tipo de evaluación se empleará, en qué momento, quiénes participarán y la forma a adoptar.

Selección de medios y recursos tecnológicos a utilizar. Aplicaciones, softwares educativos, multimedias

Tercera etapa: Ejecución de las actividades neurodidácticas.

Objetivo: Implementar las acciones a desarrollar para la rehabilitación neurocognitiva de los escolares a través de actividades neurodidácticas

Métodos: Conversación heurística, explicación, observación y análisis documental.

Fecha: 4 meses.

Dirige: Investigadores.

Participan: docentes e investigador.

-Acción 1. Orientar las acciones trazadas para la rehabilitación de neurocognitiva a través de actividades neurodidácticas a implementar a través del uso de las tecnologías.

Métodos: Conversación heurística, explicación, observación y análisis documental.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Fecha: 4 meses.

Dirige: Investigadores.

Participan: Especialistas e investigador.

Operaciones:

1. Orientar las actividades a desarrollar
2. Estimular, desde la propuesta de actividades, la motivación e interés de los especialistas por el aprendizaje utilizando los medios de enseñanza, la actualización de los contenidos y las formas de organización que serán utilizadas.

- **Acción 2:** Ejecución de las actividades por parte de los Especialistas.

Métodos: observación y análisis documental.

Fecha: 4 meses.

Dirige: Investigadores.

Participan: Especialistas e investigadores.

Operaciones:

1. Ejecución de las acciones por parte de los Especialistas.
- 2-Dar seguimiento al cumplimiento de las orientaciones y actividades neurodidácticas, por parte de los Especialistas mediante el análisis de estas en las sesiones de trabajo.

Cuarta etapa: Evaluación de la propuesta.

Objetivo: Valorar la efectividad de las actividades propuestas.

Métodos: Análisis y síntesis, entrevista, observación.

Fecha: 15 días.

Acciones 1. Evaluación de las actividades neurodidácticas.

Métodos: Análisis y síntesis, entrevista, observación, prueba pedagógica.

Fecha: 15 días.

Dirigen: Investigadores.

Participan: Directivos del centro, docentes e investigador.

Operaciones:

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Confeccionar los instrumentos a aplicar (entrevista, observación a talleres, pruebas pedagógicas).

Aplicación de los instrumentos: entrevistas a docentes, observación a talleres, pruebas pedagógicas.

Tabulación de los resultados de los instrumentos aplicados.

Determinar el estado en que se encuentra el desarrollo cognitivo de los niños luego de aplicada la estrategia.

Valoración de la experiencia

La experiencia compartida en este trabajo pretende sembrar la motivación y la necesidad de trabajar y conocer más sobre el desarrollo de los procesos cognitivos a escolares con trastornos del Neurodesarrollo a través de las diferentes tecnologías. El estudio presentado tuvo una perspectiva a mediano y largo plazo para la implementación de actividades neurodidácticas, que se aplico regularmente en sus contextos cotidianos a través del uso de tecnologías educativas que se materializaron en aplicaciones softwares y multimedias educativas durante las clases y los tratamientos especializados. Como se ha descrito anteriormente, teóricamente el uso de los procesos cognitivos en la planificación y resolución de actividades y tareas educativas es una buena herramienta de intervención, ya que genera una oportunidad real de aumentar las habilidades de la personas y disminuir las barreras que presentan el contexto social, permitiendo la solución de tareas que de otra forma, no serían posibles. Es por ello que resulta de vital importancia la fusión entre el trabajo del maestro y las nuevas tecnologías. Actualmente en Cuba existen algunas experiencias y sistematizaciones sobre la integración de diferentes ciencias en función de rehabilitar procesos cognitivos en escolares con trastornos del Neurodesarrollo, pero aún estamos lejos en el desarrollo de esta temática en relación a otros países, es por esta razón que es deber de nuestra profesión, empezar a generar

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



posibles evaluaciones y guías de intervención acorde a la realidad nacional. En cuanto a elementos prácticos observados, las actividades neurodidácticas complementaron los enfoques tradicionales, que exige la atención Psicológica integral para comprender todas las aristas de la persona afectada. Se visualiza como una opción real para manejar el desempeño, pero al igual que la mirada de rehabilitación tradicional, muchas veces no se configura como la forma más rápida y eficiente para obtener resultados. En cuanto a los resultados obtenidos, es posible señalar que la implementación de esta propuesta, ha mejorado el desarrollo de los procesos cognitivos de estos escolares, permitiendo que aumente el aprendizaje escolar el comportamiento y la conducta, La habilidad de poder responder a preguntas simples, intentar aportar en una conversación y sobre todo dar respuestas a situaciones cotidianas. Con estas actividades damos la oportunidad a personas con discapacidad de poder expresar lo que sienten, lo que necesitan y desean realizar de manera planificada y organizada, además de poder participar en ocupaciones acorde a su edad, fomentar y estimular su desarrollo, y permitir ejercer sus derechos al interior de la sociedad. Pero aún hay muchos desafíos en el área y se invita a los profesionales seguir investigando y probando esta propuesta, además de compartir sus experiencias tanto dentro y fuera del ámbito profesional.



El docente universitario y sus competencias en el proceso de la enseñanza

Freddy Chipana Limachi

Facultad del Desarrollo Rural y Territorial - UMSS

f.chipana@hotmail.com

Bolivia

Estudio realizado en el Nivel Superior

Resumen

El estudio desarrollado abordó el dominio conceptual de la formación docente y las competencias de los docentes en el proceso enseñanza, se enmarcó dentro el enfoque cualitativo y corresponde a un estudio descriptivo/correlacional y en cuanto al método específico: Estudio de casos. Los resultados dejan evidencia que hay un exiguo manejo conceptual, así como la prescripción u omisión por desconocimiento en la dinamicidad y dialogo de la labor que desarrollan los docentes, sin percatarse de las implicancias conceptuales en la práctica educativa. Ese desconocimiento de los conceptos inherentes al desarrollo de la educación con calidad, se hace evidente en la exigüidad del dominio de las competencias genéricas, específicas y transversales de los docentes, dificultando el desempeño profesional y ejercicio docente con pertinencia, efectividad y eficacia. En definitiva, la dinámica del quehacer educativo en la universidad impone y exige cambios paradigmáticos y epistemológicos que implica reflexionar en los conceptos de formación del docente, y hacer de ella en un ente que no solo transmita conocimientos, sino que sea orientador y mediador

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



en la construcción autónoma de conocimientos de los estudiantes, así como también en el desarrollo de habilidades, competencias, valores y actitudes del futuro profesional.

formación docente, docente universitario, competencias, proceso enseñanza – aprendizaje

Abstract

The study developed addressed the conceptual domain of teacher training and the competencies of teachers in the teaching process, it was framed within the qualitative approach and corresponds to a descriptive/correlational study and in terms of the specific method: Case study. The results leave evidence that there is a meager conceptual management, as well as the prescription or omission due to ignorance in the dynamism and dialogue of the work carried out by teachers, without realizing the conceptual implications in educational practice. This ignorance of the concepts inherent to the development of quality education is evident in the limited mastery of teachers' generic, specific and transversal competencies, hindering professional performance and teaching practice with relevance, efficiency and efficiency. In short, the dynamics of educational work in the university imposes and demands paradigmatic and epistemological changes that implies reflecting on the concepts of teacher training, and turning it into an entity that not only transmits knowledge, but is also a guide and mediator in the autonomous construction of students' knowledge, as well as in the development of skills, competencies, values and attitudes of the future professional.

teacher training, university teacher, competencias, teaching-learning process.

Propósito

Verificar y reflexionar sobre los hallazgos a las interrogantes: ¿Cuál es nivel de dominio y manejo de las competencias genéricas, específicas y transversales de los docentes? ¿Cómo influye el dominio de las competencias de los docentes en el proceso de la enseñanza y aprendizaje? ¿Cuál es la conceptualización teórica – práctica de las competencias entre los docentes y su aplicación en la cotidianidad? A fin de identificar, relacionar y describir las competencias profesionales de los docentes en el proceso de la enseñanza, dilucidar su

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



importancia en el quehacer educativo, conocer el nivel o profundidad de los estudios realizados en el ámbito de la educación superior.

Descripción

La investigación se enmarcó dentro los parámetros de un estudio descriptivo/correlacional y en cuanto al método específico operativizado, fue: Estudio de casos.

La motivación para emprender el estudio está concentrada en la necesidad vigente de optimizar la labor del docente para formar personas capaces de responder con pertinencia, efectividad y eficacia a los requerimientos que la sociedad demanda. Para esto, la capacitación en el dominio de las competencias de los docentes es un proceso de vital importancia, pues permitirá el mejoramiento de la calidad del producto y servicio que la universidad oferta a la sociedad. Pues la tarea que se demanda a la universidad, es que ofrezca a la sociedad profesionales altamente capacitados que aporten conocimientos, trabajo y sean capaces de promover desarrollo, con responsabilidad, competencia y compromiso, eso sólo será posible con docentes debidamente cualificados en el cumplimiento de su labor y misión. Docentes que continuamente respondan a las interrogantes: ¿Cuál es nuestra visión como docente? ¿Cómo me ven los demás? ¿Quién soy? ¿Soy el docente ideal? ¿Cuáles son los valores y convicciones que orientan mi actuación como docente?

En definitiva, es imperativo generar acciones para responder al reto de lograr que los docentes alcancen, comprendan y asuman el compromiso de dominar las competencias precisas para ejercitar mejor su rol en el proceso de la enseñanza – aprendizaje. Esto permitirá contar con docentes que dinamicen la transformación en el salón de clases, desarrollando métodos, técnicas de

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



enseñanza innovadoras y creativas, favoreciendo situaciones de aprendizaje y proveyendo material coherente a las exigencias del acto pedagógico.

Todo ello requiere:

- Comprensión la actual discusión sobre calidad educativa, que involucra reflexionar sobre los conceptos de competencias de la formación y el ejercicio de la labor docente, para así enfrentar el desafío educacional de formar profesionales que respondan a los requerimientos y necesidades de la sociedad.
- Considerar la calidad educativa es reflexionar en una tarea dinámica que aún tiene un significado incompleto, esto requiere de acciones que ayuden a mejorar su conceptualización, explicación y difusión. Por tanto, es ineludible dilucidar la necesidad de responder a la interrogante: ¿cuál la importancia de las competencias en la formación docente y en el ejercicio de la labor docente en la optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje?
- La discusión sobre la formación docente, exige una aproximación inicial en su conceptualización, dilucidar ¿qué significado tiene educar con y para la creatividad? Es decir, reflexionar en cómo se desarrolla el proceso de la enseñanza en los salones de clase con relación a la pertinencia.
- ¿Hay crisis en la teoría del conocimiento que subyace en el debate sobre las competencias en formación docente y su puesta en práctica en el ejercicio de la labor docente? Si se admite que existe crisis de la teoría del conocimiento, esto es un segundo desafío de la propuesta para ofertar una posible solución.

Finalmente, se asume que los alcances y desafíos develados adquieran en primer un carácter reflexivo y transitorio, constituyéndose en una aproximación educativa que tiene la finalidad de orientar y contribuir la comprensión e internalización sobre los conceptos de competencias en ejercicio de la labor docente, para luego llevar plasmar en acciones que palien dichas necesidades y desafíos vigentes.

Valoración de la experiencia

El estudio evidencia la necesidad apremiante de que las instancias encargadas de guiar la educación superior presten mayor atención en el fortalecimiento y actualización de saberes implicadas con la labor docente, para lograr que los

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



docentes cumplan su labor educativa de manera eficaz y eficiente en bien de la población estudiantil, con ello responder de manera adecuada a las demandas de la sociedad, la de contar con profesionales de calidad.

Citas (utilizar formato APA o ISO)

1. Alsina Masmitjá, P., Díaz Gómez, M., Giráldez Hayes, A., y Ibarretxe Txakartegi, G. (2009). 10 ideas clave. El aprendizaje creativo. Barcelona: Graó.
2. Apple, Michael. (1997). Teoría crítica y educación (Serie educación internacional). Buenos Aires Miño y Dávila Editores.
3. Braslavsky, Cecilia (2004) Diez factores para una educación de calidad para todos en el siglo XXI: Documento básico. España, Madrid: Fundación Santillana.
4. Carr W y Kemmis S. (1988). Teoría crítica de la enseñanza. España: Martínez Roca
5. Carretero, M. (1993). Constructivismo y educación. Zaragoza: Edelvives.
6. Díaz Barriga, F.; Hernández R., A. y G. (2002) Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo (Una interpretación constructivista). México: Mc Graw-Hill, México.
7. Espinosa, J. (2012). Organización de la Capacitación. En J. Espinosa, Capacitación y Desarrollo de Personal. México: Trillas



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

8. Flórez O, R. (1994) Hacia una pedagogía del conocimiento. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill, Fernández Pérez, M. (1994) Las tareas de la profesión de enseñar. Editorial Siglo XXI. Madrid.
9. Freire, P. (2002) Pedagogía del Oprimido. Madrid: Editores: Siglo XXI.
10. Freire, P. (2007) La educación como práctica de la libertad. 53ª edición. México: Editores Siglo XXI.
11. Freire, P. (2008) Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa. 2da Edición. Buenos Aires: Siglo XX.
12. Gadamer, H-G. (2006) Verdad y método II. Séptima edición. Salamanca - España. Ediciones Sígueme.
13. González J, Galindo N, Galindo JL, Gold M. (2004) Los paradigmas de la calidad educativa. De la autoevaluación a la acreditación. México: Unión de Universidades de América Latina.
14. Habermas, J. (1996). La lógica de las ciencias sociales. Madrid: Tecnos.
15. López Calva, M. (1998). Pensamiento Crítico y creatividad en el aula. México: Trillas.
16. Martínez, N. (2004). Didáctica General Pedagogía. Murcia: Tresmilles.
17. Martínez, P. (2007): Aprender y enseñar. Los estilos de aprendizaje y enseñanza desde la práctica de aula. Bilbao: Mensajero
18. Medina Rivilla, A., y Salvador Mata, F. (Coords.) (2005). Didáctica general. Madrid: Pearson Educación. (e.o.: 2002). (Utilizar letra arial 12, espacio doble).

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



19. Perrenoud, P. (2005). Diez nuevas competencias para enseñar. Educación Siglo XXI, 23, 159.
20. Pozo, J.I. (1989) Teorías cognitivas del aprendizaje. Barcelona: Morata.
21. Pumares, L., y Hernández Rincón, M.L. (Coords) (2010). La formación del profesorado para la atención a la diversidad. Madrid: CEP.
22. Reid, Joy M. (1995). Learning Styles: Issues and Answers. Learning Styles in the ESL/EFL Classroom (pp. 3-34). U.S.A.: Heinle & Heinle Publishers.
23. Romero, J. (2001). Creatividad en el currículo universitario. Creatividad y artes. En M. Romo Santos, y E. Sanz Lobo (Eds.) (pp. 82- 86). Creatividad y currículum universitario. Madrid: UAM.
24. Sánchez, D. (2012) Diccionario esencial de filosofía. Dykinson, S.L.
25. Schunk, D. H. (2012) Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa. Sexta edición México: Pearson Educación.
26. Schunk, Dale H. (2012) Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa. Sexta edición. México: Pearson Educación.
27. Tamayo y Tamayo, M. (1997) El proceso de la investigación científica. México: Editorial Limusa S.A. México.
28. Torre, S. de la, y Barrios, O. (Coords.) (2000). Estrategias didácticas innovadoras. Recursos para la formación y el cambio. Barcelona: Octaedro.



29. Urdanoz, T. (1975) Historia de la filosofía. T. 5. Madrid: Editorial Biblioteca de Autores Cristianos.

30. Woolfolk, A. E. (1999). Psicología educativa. 7a edición. México: Pearson.



Gamificación en la educación presencial y virtual

Gamification in face-to-face and virtual education

Olguín Guzmán, Perla Verónica

Preparatoria No, 1 Pachuca Hidalgo

popervero@gmail.com

México

Nivel educativo, medio.

Resumen

En el presente ensayo se proyectan las distintas alternativas de gamificación de manera presencial y virtual como una opción en la educación, utilizando software para crear contenidos interactivos ya sea en una plataforma educativa o en la educación presencial, con el objetivo de reforzar los conceptos y temas de cualquier asignatura y continuar con una formación integral, predominado en la retroalimentación de los estudiantes, con la perspectiva de fomentar un aprendizaje mediante el juego y realizarlo con entusiasmo y dedicación, la plataforma educativa elegida debe incluir alternativas de gamificación y así el maestro y alumno logran las estrategias de enseñanza aprendizaje de forma interactiva, puede incluirse desde el final de cada tema o en cada uno de sus parciales y ordinario, el reto es mantener al alumnado, con su actitud dinámica y comprometida de aprender jugando con tecnología de innovación del contexto actual.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Gamificación, software, interactivo, aprendizaje, juego

Abstract:

In this essay, the different alternatives of gamification are projected in person and virtually as an option in education, using software to create interactive content either on an educational platform or in face-to-face education, with the aim of reinforcing the concepts and topics of any subject and continue with a comprehensive training, , predominated in the feedback of students, with the perspective of promoting learning through play and doing it with enthusiasm and dedication, the chosen educational platform must include gamification alternatives and thus the teacher and student achieve the teaching-learning strategies interactively, It can be included from the end of each topic or in each of its partial and ordinary, the challenge is to keep the students, with their dynamic and committed attitude of learning by playing with innovation technology of the current context

Keywords:

Gamification, software, interactive, learning, playing

Propósito

- Priorizar en la gamificación en la enseñanza-aprendizaje de manera virtual y presencial para los estudiantes de la preparatoria número uno de la UAEH.
- Diseñar juegos con la interactividad y creatividad en la alternativa de la gamificación virtual y presencial con la innovación de la tecnología.

Descripción

Hoy en día la educación ha cambiado ya que la tecnología es la protagonista y en todo el mundo la educación presencial y virtual logran los objetivos del aprendizaje por medio de la gamificación, la cual está de moda mediante el software que el maestro o docente diseña para su alumnado ya sea de manera virtual en una plataforma educativa o de manera presencial y así motivar la enseñanza-aprendizaje con la interacción del software adecuado y el Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



compromiso en los objetivos de cada una de las asignaturas del bachillerato de la UAEH, en este caso la preparatoria número uno, para incentivar con una tonalidad lúdica, en la perspectiva de despertar en los alumnos interés en su aprendizaje presencial o virtual (Rodríguez, 2016).

La gamificación en la educación ya sea virtual o presencial es una alternativa actual para fomentar el aprendizaje autodidacta mediante el diseño interactivo de herramientas y juegos e incentivar al conocimiento mediante una experiencia significativa planeada por el facilitador del aprendizaje.

¿Por qué la gamificación virtual y presencial es una alternativa en la educación actual?

Con la innovación de la tecnología vertiginosa, ya sea manera presencial o virtual es de suma prioridad que la educación se auxilie de opciones como la gamificación para que los alumnos nativos digitales de hoy en día se sientan en su contexto tecnológico de aprender mediante software que los motive a aprender jugando ya sea de forma presencial o virtual, ya que con la debida creatividad y diseño del facilitador del aprendizaje, se motive a los alumnos para aplicarse de manera interactiva y divertida, despierte sus habilidades, logre conocimientos y alcance un aprendizaje significativo (Libros, 2020).

Para utilizar la gamificación de manera virtual o presencial en la enseñanza aprendizaje, en cualquier nivel educativo, en una plataforma educativa o en el aula presencial, es actualmente una de las mejores opciones, la elección del software y el diseño del mismo será en función de la necesidad y objetivo de la asignatura, el docente, es quien planea, organiza, coordina de acuerdo al programa de su asignatura (Internet, 2020)

Identificar el objetivo de la gamificación que desarrollara en base a los temas de la asignatura, estipuladas en los programas, ya sea, google classroom o plataforma garza y en el aula presencial, con ayuda de los dispositivos de los alumnos, “La gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada todo el



potencial de los juegos al ámbito educativo para mejorar los resultados de los alumnos en clase” (Internet, 2020)

Con este recurso de la gamificación se pretende provocar la enseñanza-aprendizaje, motivar de manera interactiva y alcanzar sus retos de estudiantes en un ambiente virtual o presencial con una retroalimentación constante y de forma lúdica. (Classlife, 2021).

Valoración de la experiencia

En la alternativa de la gamificación se incrementa las ganas de aprender y se genera un espíritu de superación, las emociones se tornan positivas con el juego se observa que el alumno responde de manera asertiva y creativa además su aumenta su participación e interés, siempre y cuando se fundamenta en un previo diseño y planeación en el software elegido puede ser [genially](#), [educaplay](#), [formularios Google Classroom](#), competencias dentro del aula, dar puntos para el cumplimiento de tareas, realizar historietas en [Storyboard that](#), persiguiendo productividad y creatividad en las actividades individuales y colaborativas, los alumnos respondieron con calidad en tiempo y forma, en los juegos establecidos de acuerdo al objetivo de cada tema.

Lo trascendente de la gamificación es que los alumnos se identifican divertidos con la prioridad de una planeación oportuna, diseño creativo y el objetivo adecuado del software elegido, facilitando en el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante la opción lúdica y el seguimiento del facilitador de aprendizaje, quien en el momento pertinente va a retroalimentar y motivar al discente de acuerdo a las necesidades presentadas y priorizar en la formación académica.

Citas

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Classlife. (2021). *La gamificación educativa como estrategia de aprendizaje.*

Recuperado el 2 de Marzo de 2023, de

<https://www.classlife.education/blog/gamificacion-educativa/>

educaplay. (2022). Recuperado el 30 de septiembre de 2022, de

<https://es.educaplay.com/>

Genially. (2022). Recuperado el 30 de Septiembre de 2022, de

<https://app.genial.ly/dashboard?from=login-true>

Libros, E. P. (2020). *Ejemplos y usos de la gamificación: ¿En qué consiste?*

Recuperado el 2 de Marzo de 2023, de

<https://pinguinodigital.com/blog/ejemplos-de-gamificacion/>

Rodriguez. (2016). *Gamificación del Proceso de Aprendizaje.* Recuperado el 2

de Marzo de 2023, de

<file:///C:/Users/REALTEK/Desktop/Gamificaci%C3%B3n.pdf>

Storyboardthat. (2022). *Online Story board Creator.* Recuperado el 3 de Marzo

de 2023, de <https://www.storyboardthat.com/>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La planimetría y la auditoría forense

Fonseca Vivas PhD, Álvaro

Docente investigador - Independiente

alvarofv1@yahoo.com

Colombia

Doctorado en Investigación y Docencia

Resumen

Hemos hablado en muchas ocasiones sobre la importancia que se tiene en las investigaciones de crímenes económicos y financieros, para determinar quiénes son los victimarios de cuello blanco que cometen fraude o delitos en las entidades u organizaciones empresariales y la cantidad de víctimas que quedan en el camino que por la falta de leyes fuertes o bien decirlo por las leyes que son laxas, no hay suficientes evidencias físicas o elementos materiales probatorios o con las pruebas legales, las cuales no cumplen con los protocolos legales, y por lo tanto a los jueces les queda difícil dar un veredicto condenatorio sobre quienes ejercen dichos fraudes y siempre se termina favoreciendo o absolviendo al victimario.

planimetría, auditoría, forense, fraude, delito.

Abstract

We have spoken on many occasions about the importance of investigations of economic and financial crimes, to determine who are the white-collar perpetrators who commit fraud or crimes in business entities or organizations and the number of victims who are left by the wayside due to the lack of strong laws or to say it because the laws are lax, There is not enough physical evidence or material evidence or with legal evidence, which does not comply with legal protocols, and

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



therefore it is difficult for judges to give a guilty verdict on those who commit such frauds and always ends up favoring or acquitting the perpetrator.

planimetry, audit, forensic, fraud, crime.

Propósito

Lo anterior manifiesta que también en las altas cortes, los magistrados, las fuerzas militares, la policía, el congreso, el gobierno nacional y local se encuentran involucrados en este tipo de actividades, lo cual ha disparado la corrupción y por ende la impunidad en los diferentes países latinoamericanos entre ellos Colombia, donde los mencionan las estadísticas de Transparencia Internacional en el Índice de percepción de la corrupción para el cierre del año 2022¹, se encuentra en el puntaje de 34, que para el año 2021 estaba con el puntaje de 39, es decir que hemos aumentado en materia de corrupción donde el que tiene los 100 puntos es el menos corrupto. En este informe se menciona “la falta de acciones audaces y decisivas para combatir la corrupción y fortalecer las instituciones públicas alimenta las actividades delictivas organizadas y otras fuentes de violencia”, que para el CPI del 2022 es un terreno fértil en las Américas para redes criminales y abusos en los derechos humanos.

Descripción

Por lo tanto la auditoría forense es una rama especializada de la auditoría y del derecho en especial del penal, que se enfoca en investigar y analizar donde hay indicios de posibles fraudes, irregularidades o delitos financieros y económicos en una organización empresarial o en una entidad del sector público, privado o social. Este tipo de auditoría que utiliza un enfoque riguroso y metódico para identificar, analizar, descubrir y documentar las pruebas y evidencias o

¹ Recuperado de: <https://www.transparency.org/en/cpi/2022>



elementos materiales probatorios de actividades ilegales o inapropiadas o las que se encuentran tipificadas por la ley como prohibidas, por parte de los delincuentes de cuello blanco también llamados victimarios.

De ello la auditoría forense implica el uso de técnicas y herramientas especializadas para recopilar y analizar datos, así como también la colaboración con expertos en diferentes disciplinas en áreas como la contabilidad forense, la informática forense, la investigación de fraudes, dactiloscopías forenses, medicina, forense, grafólogos forenses, entre otras disciplinas, esto con base al caso que se investiga, por lo tanto la auditoria forense no es preventiva porque se basa en los hechos y causas que generaron un crimen en especial, que sirva como lecciones aprendidas y que se tomen las medidas correctivas por parte de la administración para otros eventos similares o iguales y de la justicia para que no vuelva a ocurrir, por lo tanto la auditoria tradicional debe verificar en futuras visitas que estas situaciones se hayan corregido.

A ello la auditoría forense, es una herramienta muy importante para detectar hechos y las causas de las actividades ilegales o inapropiadas dentro de una organización empresarial u entidad, y que puede ayudar a la empresa a tomar las medidas para corregir cualquier problema identificado y prevenir futuros fraudes o delitos de dichos hechos ocurridos, por lo que el fraude es un acto deshonesto y engañoso que tiene como objetivo obtener una ganancia financiera para si o para terceras personas o algún otro beneficio ilegal a costa de otra persona o entidad. Por lo que los fraudes pueden tomar muchas formas y pueden ser cometidos por individuos, empresas o incluso entidades gubernamentales o sociales a quienes llamamos victimarios o delincuentes de cuello blanco en el desarrollo de sus actividades personales o profesionales, algunos ejemplos comunes de fraudes incluyen entre otros :



Fraude financiero: este puede incluir en actividades como el fraude contable, la falsificación de cheques o documentos financieros, o la manipulación del mercado de valores entre muchos otros.

Fraude electrónico: esto puede incluir actividades como el phishing, el vishing, el fraude de tarjetas de crédito o la piratería informática, entre muchas otras.

Fraude de seguros: esto puede incluir actividades como el fraude de lesiones falsas o la presentación de reclamos falsos.

Fraude de identidad: esto puede incluir actividades como el robo de identidad o el fraude de tarjetas de crédito, entre muchos otros.

Por ello, es importante tomar las medidas para protegerse de los fraudes a través de las auditorías tradicionales y de la revisoría fiscal utilizar las herramientas para detectar que esto no este sucediendo, como mantener su información personal y financiera segura, verificar regularmente sus estados de cuenta bancarios y de tarjeta de crédito, las conciliaciones de todas las cuentas de los estados financieros de las entidades y de las organizaciones empresariales y ser consciente de los signos de posibles fraudes. Si se sospecha que ha sido víctima de un fraude o de un delito, debe informarlo inmediatamente a las autoridades competentes y tomar todas las medidas para protegerse financieramente y económicamente, y contratar el trabajo de la auditoría forense con especialistas idóneos en ello.

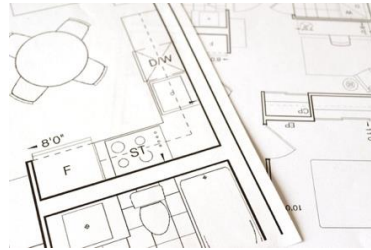
De otra parte la planimetría es la rama de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos que tienden a conseguir la representación a escala de todos los detalles interesantes del terreno sobre una superficie plana, prescindiendo de su relieve y se representa en una proyección horizontal, según definición en Wikipedia, por lo tanto se refiere al proceso de representar gráficamente objetos o áreas en un plano o en una superficie bidimensional. Esta

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

técnica es utilizada en diversas áreas, incluyendo la arquitectura, la ingeniería, la topografía, la cartografía, la geología, la medicina, entre otras, incluyendo la auditoria forense en caso del levantamiento de las evidencias físicas o elementos materiales probatorios y las pruebas judiciales.



Fuente: <https://socifobc.org/2020/12/28/planimetria-forense/>

Estos planos son utilizados en las ciencias forenses en el casos de las ciencias criminalísticas o criminológicas en especial en los homicidios, pero en los casos de crímenes económicos y financieros no se hace y es importante por lo tanto que sean aplicados y de esta forma se puede determinar esas evidencias y pruebas recolectadas, siguiendo los requisitos establecidos por la Sociedad de Ciencias Forenses de la Baja California, donde establecen lo siguiente que estos planos legales deben de cumplir con ciertos requisitos, por parte del equipo del levantamiento de los planos o del plano que fortalecerá la planimetría:

- Registrar características del sitio y elementos relevantes asociados al hecho delictivo.
- El registro de la ubicación exacta de las evidencias encontradas y la relación de esta con el entorno que la rodea.
- La anotación de las medidas del sitio y la ubicación de los objetos.
- Señalamiento de puertas, indicando el radio de giro.
- Registro de elementos que no puedan ser fácilmente captadas por una fotografía como, profundidad, altura, distancia, etc.
- Mostrar de forma sencilla al juez el sitio del hecho delictivo.
- Ayudará a relacionar el espacio con las testimoniales.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- Utilización de las herramientas adecuadas para la toma,
- La utilización de las escalas que podrían ser de 1:25: para cuartos pequeños; 1:50: para cuartos grandes; 1:100: para cuartos grandes y edificios grandes;
- 1:250: para edificios grandes ó de 1:1000: para formar una parte de una ciudad o el cuadrante de un pueblo.
- Entre otras que serán adaptadas por los auditores forenses en el momento del levantamiento de las evidencias en el caso investigado.

Sin embargo es importante tener en cuenta que es recomendado por la autora de las ciencias forenses que esta herramienta es de mucha utilidad para tener una visión clara de las características del terreno, lo encontrado y que tenga relevancia en la escena de un hecho delictivo. La correcta descripción ofrecerá a los investigadores todo lo necesario para iniciar las pesquisas, esto va de la mano con la fotografía forense debido a que establecerá una relación entre los indicios, el profesional que realice el levantamiento planimétrico y que tendrá la responsabilidad de realizar una observación detallada, de fijar y medir los elementos relacionados con la comisión del delito.

Para ello la planimetría implica la medición y el dibujo de los objetos o de las áreas, utilizando herramientas como la regla, el compás, el transportador, o software especializado entre otros. También se utilizan técnicas de levantamiento y mapeo, tales como el uso de drones, escáneres láser y GPS. El objetivo de la planimetría es crear un plano preciso y detallado que pueda ser utilizado para diversas aplicaciones, como la construcción de edificios, el diseño de paisajes, la planificación urbana, la gestión de recursos naturales, entre otras y que aporte en la corte o en los tribunales en casos de las investigaciones de crímenes económicos y financieros.



Otros autores como es el caso de la Universidad de Occidente de Guatemala en el departamento de extensión Antonio Beristain, hablan sobre la importancia de la “planimetría forense” , que es el registrar las características del sitio del suceso y de los elementos que se encuentran asociados; el registrar la ubicación exacta de las evidencias y de la relación de estas con el medio que las rodea; es necesario registrar, de manera permanente, las situaciones que no pueden captarse fácilmente, por medio de la fotografía y descripción hablada como por ejemplo la profundidad, altura, anchura, distancia a escala, relación verdadera entre objetos, entre otros; se deben eliminar los detalles confusos e innecesarios que aparecen en la fotografía; se debe permitir el recordar la información del sitio del suceso a los diferentes actores del proceso de investigación en este caso de la investigación del crimen económico o financiero; tener el apoyo o la ayuda del Fiscal para comprender las condiciones del sitio del suceso y entre otras la ayuda en la correlación de los testimonios dados por los testigos, los cuales es importante tenerlos por escrito de puño y letra de ellos, y firmados o solicitar el apoyo de herramientas electrónicas como cámaras o grabadoras que sean aceptadas en la corte o en el tribunal por el juez o el gran jurado, para que no sean anuladas.



Fuente: <https://informacion415.wixsite.com/udeoberistain/single-post/2017/04/04/planimetria-forense>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Una de las formas que recomiendan para el levantamiento de la información y la elaboración del mismo es que este consiste en la determinación de la posición de un punto en un plano horizontal, para ser trasladado a un plano en el papel o en el software si llegase a existir para ello o sea diseñado, posteriormente el levantamiento parte, en planimetría, de una recta orientada y medida cuidadosamente, la que será la base. En altimetría, tomando como referencia un punto cuya altitud sobre el nivel del mar sea conocida, o se le asigne una cota arbitraria, arrastrándola después a los otros puntos previo cálculo de desniveles, prosiguiendo el realizar un levantamiento se necesita determinar puntos de un terreno por su proyección horizontal (levantamiento planimétrico) y su cota, en los casos de levantamiento topográfico, donde la geometría proporciona un gran número de procedimientos para la determinación de puntos en un plano, los cuales pueden dar origen a diferentes métodos de levantamiento como serían estos: i) conocida la dirección y distancia desde un punto conocido ($q a, b$) o (a, b), donde esta aplicación da origen al método de radiación, ii) dirección desde dos puntos conocidos ($q a, q b$) o (a, b), esta aplicación da origen al método de intersección, iii) dirección desde un punto conocido y distancia desde otro ($q a, a$), iv) distancia desde dos puntos conocidos (a, b), v) distancia a dos ejes conocidos (x, y). Esta aplicación da origen al método de coordenadas y como vi) el ángulo formado por la dirección o tres puntos conocidos (a, b), esta aplicación da origen al método de resección o problema de la carta.

Otro de los autores es de EcuRed que establece los tipos de planimetría, tales como La planimetría pericial: Objetivación de un suceso en un sitio determinado y su ilustración por medio de un plano en las distancias instancias de su proceso. El objetivo es que esta planimetría contribuya a la aclaración del hecho y a determinar las responsabilidades o culpas de las personas

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



involucradas en el mismo. La planimetría médica: Refiere a los planos imaginarios que se toman como referencia para dividir el organismo de un ser humano en distintas zonas y, de esta manera, facilitar el estudio anatómico del mismo y La planimetría forense o Fijación planimétrica: Parte auxiliar de la Criminalística que se encuentra relacionado con el recogimiento del cadáver y la revisión del escenario donde ha tenido lugar un crimen. Consiste en el conjunto de ilustraciones que se realizan sobre el lugar donde se observan la posición de los cadáveres y aquellos elementos o aspectos de la escena que puedan ser relevantes para desvelar el misterio de dicho crimen, que en el caso colombiano se utiliza en la Fiscalía.

No hay que confundir la planimetría con la topografía, donde son dadas las especificaciones por parte de la fao.org quienes mencionan que es el levantamiento topográfico del sitio con destinado a una granja agrícola que puede ser útil, por una parte, para trazar un plano que pueda ayudar a organizar el trabajo y por otra para colocar sobre el terreno marcas que guíen su ejecución y donde se pueden conocer las principales características físicas de un terreno, tales como los ríos, lagos, reservorios, caminos, bosques o formaciones rocosas; o también los diferentes elementos que componen la granja, estanques, represas, diques, fosas de drenaje o los canales de alimentación de agua y donde las grandes diferencias de altura de los distintos relieves, tales como los valles, llanuras, colinas o pendientes; o la diferencia de altura entre los elementos de la granjas donde estas diferencias constituyen el perfil vertical.

Valoración de la experiencia

La aplicación simple o combinada de uno o varios de los procedimientos antes mencionados da origen a los métodos de levantamiento que podríamos utilizar en la auditoría forense aplicada en diferentes áreas, en las investigaciones de crímenes económicos y financieros, donde también puede ser utilizada para la Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



representación gráfica de información, como en el caso de mapas temáticos o gráficos estadísticos, por lo que en resumen, la planimetría es una técnica importante en diversas áreas, debido a que permite representar gráficamente objetos y áreas en un plano bidimensional y si se quiere tridimensional con una gran precisión y detalle, en especial porque esto se debe utilizar en el trabajo de campo una vez se inicia la auditoria forense, para determinar las situaciones y circunstancias en el lugar del hecho y/o del hallazgo de esos elementos materiales probatorios o evidencias físicas y las pruebas judiciales, que servirán para el inventario y el embalaje de los mismos los que le serán entregados a la cadena de custodia y que en caso de ser requeridos por el juez o un jurado en la corte o en tribunal sean los mismos recolectados en el campo de trabajo correspondientes a la pertinencia del caso investigado.

Citas.

EcuRed, *Recuperado de:* <https://www.ecured.cu/Planimetr%C3%ADa>

Extensión Antonio Beristain. (2017), “*Planimetría Forense*”, Universidad de Occidente. *Recuperado de:* <https://informacion415.wixsite.com/udeoberistain/single-post/2017/04/04/planimetria-forense>

La nueva sociedad a través del conocimiento, Sociedad de Ciencias Forenses en Baja California, (2020), “*Planimetría Forense: Apuntes y bitácora un forense*”, Beatriz Aguilar Alejandrez. *Recuperado de:*

<https://socifobc.org/2020/12/28/planimetria-forense/>

La enciclopedia libre Wikipedia, *Recuperado de:* <https://es.wikipedia.org/wiki/Planimetr%C3%ADa>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Levantamientos topográficos y planimetría. *Recuperado de:*
https://www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6707s/x6707s07.htm

Tesis Doctoral Álvaro Fonseca Vivas, “*La Auditoría Forense: la forja de una idea desde un enfoque praxiológico*”, Universidad UNADE, junio 2022.

Transparency International, the global coalition against corruption, (2022),
Recuperado de: <https://www.transparency.org/en/cpi/2022>



Desarrollo de aplicación web con R y SHINY, para el tratamiento multivariado de números borrosos

Césari, Matilde

Diplomatura en Métodos de Explotación Inteligente de Datos, Centro de Investigación CeReCoN, UTN - FRM

matilde.cesari@frm.utn.edu.ar

Resumen

En esta propuesta se busca comprobar que mediante una aplicación web, ágil, accesible y gráfica que permita transformar los datos cuantitativos y cualitativos, mediante la matemática borrosa, se facilita el uso y aprendizaje de un enfoque más apropiado para obtener conocimiento preciso a partir de valoraciones subjetivas; así como incorporar variables teóricas no directamente observables en el estudio. El enfoque difuso es una estrategia que permitirá modelar y manipular constructos, en estudios donde se abordan fenómenos que conducen al estudio de variables complejas; a diferencia de otras aproximaciones analíticas que solo manejan variables observadas [citas sobre celulares y vientos], mediante la definición de la variable lingüística a partir de referencias teóricas o de expertos y aplicando la misma a variables observables que permiten derivar la variable no observable directamente en los datos.

aplicación web, Shiny R, matemática borrosa, análisis multivariado

Abstract

This doctoral thesis seeks to verify that through an agile, accessible and graphic web application that allows the transformation of quantitative and qualitative data,

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



through fuzzy mathematics, the use and learning of a more appropriate approach is facilitated to obtain precise knowledge from subjective ratings; as well as incorporating theoretical variables not directly observable in the study. The fuzzy approach is a strategy that will allow modeling and manipulating constructs, in studies where phenomena that lead to the study of complex variables are addressed; Unlike other analytical approaches that only handle observed variables [citations about cell phones and winds], by defining the linguistic variable from theoretical or expert references and applying it to observable variables that allow deriving the non-observable variable directly in the data..

web application, Shiny R, fuzzy math, multivariate analysis.

Propósito

Proporcionar una solución computacional para el tratamiento de datos imprecisos mediante la lógica borrosa y técnicas de análisis multivariado de datos, a través de una aplicación web construida con el lenguaje R y el paquete Shiny

Descripción

Se pretende aplicar una metodología de desarrollo de software basado en eventos, y demostrar la capacidad que tiene el lenguaje R y el paquete Shiny para proporcionar una solución completa y fácil de usar en el mundo de la ciencia de datos.

La denominada Ciencia de Datos (Data Science; también denominada Science of Learning) se ha vuelto muy popular hoy en día. Se trata de un campo multidisciplinar, con importantes aportaciones estadísticas e informáticas, dentro del que se incluirían disciplinas como Minería de Datos (Data Mining), Aprendizaje Automático (Machine Learning), Aprendizaje Profundo (Deep Learning), Modelado Predictivo (Predictive Modeling), Extracción de Conocimiento (Knowledge Discovery) y, también, el Aprendizaje Estadístico (Statistical Learning).

Se podría definir la Ciencia de Datos como el conjunto de conocimientos y herramientas utilizado en las distintas etapas del análisis de datos. Esta ciencia

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



incluiría también la gestión (sin olvidarnos del proceso de obtención), y la manipulación de los datos.

La elección del tema propuesto surge de la convergencia de las áreas de Ciencia de Datos y Lógica Difusa, ámbitos que son de especial interés en la actualidad debido a que, sea para descubrir tendencias, patrones en los datos o modelar una realidad, para resolver un problema de predicción o clasificación, se necesitan manipular datos de distinta naturaleza e incertidumbre.

Siguiendo con las propuestas en el área de análisis de datos sensorial, propuestas en la tesis para optar al título de Doctor en Ciencia de los Alimentos, (Césari, 2018), le brindará al tesista la posibilidad de indagar metodologías, para crear herramientas computacionales que permitan utilizar este enfoque en el análisis exploratorio de datos, no solo en estudios con datos sensoriales, sino también en ingeniería, para cualquier tipo de estudio, a partir de diversos tipos de datos.

En el marco del área de Ciencia de Datos cuando se habla tanto de la construcción de modelos o del estudio exploratorio de los datos imprecisos, se presentan restricciones, puestas en evidencia por Ávila-de Hernández *et al.* (2011).

La presencia de variables que presentan elevado número de valores perdidos, implica, por un lado, pérdida de eficiencia en el análisis y, por otro lado, frente a la posibilidad de que los valores perdidos sigan un patrón no aleatorio, tanto ignorarlos como estimarlos, mediante alguno de los sistemas de imputación, implica un sesgo, inconveniente en la obtención de patrones mediante el análisis factorial. Barda (2011) señala que los valores medios y la dispersión alertan de posibles deficiencias de los datos observados, en relación con problemas de la realidad estudiada, e incluso la propia naturaleza subjetiva de las mediciones.

El conjunto de las técnicas de recolección y análisis de datos, generados en la evaluación sensorial, en los estudios de análisis sensorial de alimentos, constituye una rama de la estadística llamada sensometría. Si se tiene en cuenta

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



la vaguedad e incertidumbre con la que se manifiestan las percepciones humanas, la estrategia más apropiada para obtener conocimiento preciso a partir de valoraciones subjetivas, consiste en transformar los datos sensoriales mediante la matemática borrosa [Cesari M *et al.*, 2018].

No obstante, y a pesar del potencial que muestra el razonamiento borroso, en la actualidad existen pocas referencias y herramientas computacionales sobre la aplicación de la lógica difusa en la evaluación sensorial, y de cualquier otro estudio.

Para la gestión y superación de estas restricciones y problemas, es indispensable el empleo de métodos y herramientas robustos, como los que proveen el análisis multivariado y la aritmética borrosa, combinado con el diseño de una estrategia, que permita minimizar el efecto de valoraciones atípicas (outlier) y faltantes.

En este contexto, y dentro de la visión y alcance que se observa en las nuevas tendencias de análisis de datos, y el poder y utilidad de las diversas herramientas tecnológicas que se usan en la actualidad, para conseguir el ordenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de información, se ha encontrado que existe una vacancia de nuevas herramientas y plataformas de análisis de datos. La disponibilidad de una nueva herramienta es sumamente útil para analistas e investigadores que no cuenten con conocimientos específicos para desarrollarlas por su propia cuenta, y para que puedan acceder a varias funcionalidades útiles integradas en la misma, que les permita obtener gráficas o tablas, y adaptarlas a sus necesidades y requerimientos.

Esto, también, resulta en un desafío sumamente interesante para el tesista, ya que le brindará herramientas en ambas áreas, de la Ciencia de Datos y de la Lógica Difusa, para su desarrollo académico y profesional.

Metodología

- **PRIMERAS PRUEBAS CON R Y SHINY**

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Mediante una Investigación exploratoria se buscará diferentes metodologías para desarrollo de aplicaciones web, mediante métodos ágil

Se busca identificar las herramientas más efectivas y eficientes para el procesamiento de datos borrosos y la exploración de relaciones complejas entre variables en tablas de contingencia.

Se utilizará el lenguaje R y los paquetes encontrados para implementar la estrategia de conversión de los datos a números borrosos, y su posterior tratamiento para obtener conocimiento.

Mediante una Investigación exploratoria se buscará los paquetes y funciones relacionadas a la aritmética borrosa, métodos multivariados para el tratamiento de tablas de contingencia e inferencia estadística para validación estadística.

El resultado será una guía práctica para investigadores y profesionales que deseen utilizar el lenguaje R para el análisis de datos borrosos y la exploración de relaciones complejas en tablas de contingencia.

Se busca identificar las mejores prácticas y recomendaciones para el diseño y desarrollo de aplicaciones web con Shiny, así como el desarrollo de una aplicación web con inferencia con lógica difusa que permita la valoración de rúbricas de evaluación.

Mediante una Investigación exploratoria se estudiará las distintas funcionalidades y elementos del paquete Shiny para la implementación de aplicaciones web.

Se desarrollará una aplicación simple utilizando los paquetes de lógica borrosa (sets), para valoración de rúbricas en un modelo de evaluación, en particular utilizaremos modelos jerárquicos con variables lingüísticas borrosas y reglas lógica e interfaz.

- **ANÁLISIS DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN WEB**



Asimismo, se implementará la aplicación a través del lenguaje R y el paquete Shiny, con el fin de facilitar el acceso, la visualización y el procesamiento de los datos.

Dentro de los análisis y diseño de la aplicación, está la decisión de qué metodologías ágiles de desarrollo de software convienen más para el desarrollo; por ende, se realizará una investigación por medio de Google académico, usando las palabras metodología ágil de desarrollo de software y programación dirigida por eventos.

En el diseño de sistemas implementados con programación dirigida por eventos se utilizan metodologías estructuradas. Para el desarrollo de la aplicación se seguirá una metodología que combina distintos marcos muy habituales en el desarrollo de software, cada uno afectando a una parte diferente del proceso (Torres 2018).

En primer lugar, se seguirá los principios de la metodología Agile para la gestión del proyecto y la trazabilidad del trabajo. Se trata de una metodología muy extensa y que no aplica en su totalidad a un proyecto de este calado, pero se tomarán algunos de sus principios muy en cuenta. Trabajar así supone seguir un proceso iterativo, y con la intención de emitir progresos y desarrollos en incrementos pequeños, pero asumibles. Así, se establecerán sprints de dos semanas en los que en cada uno se desplegará al menos una funcionalidad o parte de la aplicación. Los resultados se evaluarán con un alto estándar de calidad técnica y diseño.

De entre las diferentes metodologías o lenguajes de diseño que existen en la actualidad se analizará el UML (lenguaje de modelado unificado) UML (Unified Modeling Language). Es un lenguaje que sirve para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas de software (Larman 2002).

El UML es un lenguaje de modelado gráfico que usa una variedad de elementos visuales para mostrar los elementos semánticos de manera que sean fácilmente

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



aprovechables y manipulables por un modelador para especificar o describir métodos o procesos.

Se utilizará Git y Github muy extensamente para la trazabilidad de los cambios producidos durante el desarrollo. Estas herramientas permiten tener visibilidad de todos los cambios, mantener la gobernanza sobre el código y la posibilidad de publicarlo en un repositorio remoto

Se busca crear una imagen en Docker sobre Ubuntu, de tal forma que acciones como la instalación de paquetes, la configuración de aspectos del sistema operativo, o la instalación del mismo servicio que permite publicar una aplicación Shiny, se encuentren todos almacenados bajo una imagen en Docker, y asegurarse que el entorno es replicable de tal forma que la aplicación se encuentre disponible en cualquier momento que la imagen de Docker se ejecuta sobre cualquier otra máquina con Ubuntu

Luego del desarrollo de la parte visual y lógica de la aplicación web, así como de preparar el conjunto de datos que se carga por defecto para que la información esté limpia, se procederá a la publicación de la aplicación en un servidor web. Como la mejor forma para llevar a cabo las pruebas con los investigadores es a través de la publicación de la aplicación en algún servidor web que permita el acceso fácil a los investigadores desde cualquier parte; con el conocimiento de que el laboratorio ReAVi posee un servidor web que se puede utilizar para publicar la aplicación y que ésta sea accesible desde internet, se preparará la aplicación para que pueda ser publicada en el entorno del servidor

El servidor, además, contará con el servidor de Shiny instalado como servicio, de forma que la publicación de la aplicación consistirá en compartir el repositorio público de GitHub con el administrador del servidor para que descargue el código de la aplicación al servidor y aloje el código en el directorio que el servidor de Shiny utiliza para la publicación de aplicaciones.

Considerando que puede haber personas que deseen probar el código de la aplicación pero que no tengan ya instalado un servidor Shiny, por lo que para

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



probar la aplicación fácilmente necesitan antes haber realizado la instalación y configuración del servicio de Shiny. Como aporte adicional a este proyecto de tesis, se creará una imagen con Docker para el sistema operativo Debian, con el propósito de dar la posibilidad de que una persona pueda descargar dicha imagen y, con la ejecución de un par de comandos en la línea de comandos de Linux, tenga la aplicación funcionando.

Conclusiones

Las aplicaciones Shiny/R, proporciona un modelo de distribución sin carga y de código abierto que representan un aporte significativo para los desarrolladores de software en cualquier ámbito

Citas

Ávila de Hernández, R. M.; González-Torrivilla, C. C. 2011. La evaluación sensorial de bebidas a base de fruta: una aproximación difusa.

Universidad, Ciencia y Tecnología. 15 (60): 171-182

Barda, N. 2011. Análisis sensorial de los alimentos. Fruticultura & Diversificación. Disponible en:

<http://www.biblioteca.org.ar/libros/210470.pdf>

Césari, M. I., Ventreña, N. B., & Gámbaro, A. (2018). Análisis de datos sensoriales de tomate triturado con lógica difusa y técnicas

multivariadas. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo, 50(1), 233-248.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Docker. (s/f). Dockerfile reference. Docker docs. Recuperado el 2 de abril de 2021, de <https://docs.docker.com/engine/reference/builder/> Docker Inc. (s/f).

Larman, C. (2002) Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and the Unified Process, Second Edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ

Torres, M. 2018, Pasos para diseñar una aplicación web exitosa

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Práctica escolar innovadora ante la pasada contingencia: Medición del CO2 en las aulas

Martinez Acosta, María Teresa

Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez

mtmartinez@cdjimenez.tecnm.mx

Sánchez Luján Bertha Ivonne

Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez

bisanchez@cdjimenez.tecnm.mx

Montoya Ponce Javier

Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez

jmontoya@cdjimenez.tecnm.mx

Suárez Ogaz Liliana

Tecnológico Nacional de México/IT de Ciudad Jiménez

lsuarez@cdjimenez.tecnm.mx

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Resumen

El siguiente texto tiene la intención de provocar una reflexión ante la situación por contingencia que vivimos hasta hace poco, y mostrar un artefacto sencillo que al usarlo permite reducir el CO₂ en un área de convivencia como lo es un salón de clase, realizándose mediciones para comprobar el efecto. La medición y control del CO₂ en una habitación con varias personas fue señalado, después de la mitad de la contingencia sanitaria por COVID19, como una medida de precaución para minimizar el riesgo de contagios en lugares cerrados.

Este proyecto es una buena experiencia de aplicación STEM que busca dejar un antecedente por la información que se expone y la idea que se promovió hace un par de años, por parte de dos estudiantes (hombre y mujer) y su asesora, en una escuela de nivel superior, en el área de Ingeniería Industrial. Además de difundir la importancia que existía y existe al considerar el CO₂ como un factor de riesgo ante el COVID19 y promover en ese tiempo una forma posible de controlarlo.

Se presenta un prototipo para evitar un exceso de CO₂ en un área cerrada, realizado de una manera económica, funcional y sencilla, accesible para cualquier persona. Además, se muestra como fue la aplicación de un medidor de CO₂ adquirido, que se usó como apoyo y que permitió visualizar las lecturas.
Palabras clave: Contingencia, dióxido de carbono, control, medición.

Abstract

The following text is intended to provoke reflection on the contingency situation that we experienced until recently, and show a simple device that when used allows CO₂ to be reduced in a living area such as a classroom, taking measurements to verify The effect. The measurement and control of CO₂ in a room with several people was indicated, after half of the health contingency by COVID19, as a precautionary measure to minimize the risk of contagion in closed places.

This project, is excellent STEM application experience, seeks to leave a precedent for the information that is exposed and the idea that was promoted a couple of years ago, by two students (man and woman) and their advisor, in a high-level school. higher, in the area of Industrial Engineering. In addition to disseminating the importance that existed and exists when considering CO₂ as a risk factor for COVID19 and promoting at that time a possible way to control it. A prototype is presented to avoid an excess of CO₂ in a closed area, made in an economical, functional and simple way, accessible to anyone. In addition, it shows how an acquired CO₂ meter was applied, which was used as a support and allowed the readings to be viewed.



Propósito

Este trabajo de experiencia STEM plantea que por medio de la medición del dióxido de carbono y de filtros que agilizan la ventilación, se puede procurar generar un ambiente más seguro y limpio para las personas, para que a su vez, éstas se sientan seguras del lugar donde se encuentran, con la intención de que los contagios por la enfermedad llamada comúnmente coronavirus que experimentamos hace menos de dos años fueran menores, atendiendo así el objetivo de desarrollo sostenible de salud y bienestar, dentro de la agenda 2030. El aparato que se desarrolló es un purificador de aire, que al usarse permite estar presente en un área más segura.

En caso de que se pretendan medir los niveles contaminantes de CO₂, como se ha realizado para demostración del prototipo, es conveniente medir los costos del aparato medidor, actualmente son medianamente costosos. Al investigar, observamos que crear un medidor de manera casera no es una posibilidad muy viable, al menos en esta etapa del proyecto, ya que para hacer un artefacto medidor hechizo se debe contar con conocimientos en programación y los materiales son costosos en comparación al aparato ya armado. Fue por esta razón que se decidió comprar.

Lo que sí se consideró viable fue diseñar y producir de manera económica y en casa un filtro para aire, para un sistema de ventilación en espacios cerrados, logrando con ello un lugar con mayor aire puro para respirar y así bajar los niveles de dióxido de carbono. Lo anterior sería una medida extra a las que dieron a conocer las dependencias de salud respecto a ventilar los lugares.

La medición del dióxido de carbono (CO₂) como indicador de la ventilación del aire en ambientes cerrados es una de las medidas más recomendadas para evitar el contagio de coronavirus (COVID-19), por inhalación de aerosoles acumulados, es decir, estas pequeñas gotas que emitimos al exhalar, que en la actualidad es una de las principales vías de transmisión, por advertencia de los

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



especialistas. En el ambiente, el CO₂ se encuentra en una concentración, relativamente estable, cercana a las 400 ppm (partes por millón). Cuando una persona exhala emite alrededor de 40 mil ppm. En una habitación cerrada, cuando ingresa gente que empieza a respirar y a hablar en su interior, la concentración de CO₂ comienza a aumentar. Si una de ellas está infectada con el virus, emite permanentemente aerosoles que contienen el mismo. En la medida en que ese ambiente se mantenga con concentraciones de CO₂ similares al exterior, será un ambiente más seguro.

Si lográramos que el CO₂ no exceda entre 700 partes por millón, tendríamos un uno por ciento de probabilidades de respirar el aire que ya respiró el otro". Afortunadamente existen ya dispositivos de medición, que son capaces de medir entre 400 y 5 mil ppm de CO₂. Estos medidores hoy en día no son económicos, y si fuera la intención para una institución escolar adquirirlos para cada aula o espacio cerrado, la inversión sería considerable. Han aparecido diseños desarrollados por estudiantes y no estudiantes innovadores, con la intención de construir aparatos con materiales comunes y económicos que permitan un control del CO₂ en lugares de interior.

Planteamiento. El dióxido de carbono no era ni es medido en las instituciones educativas públicas de nuestra ciudad, de hecho, nos percatamos que en nuestro entorno escolar y fuera de él no se tenía gran conocimiento de este factor de riesgo ante el virus mencionado. Al indagar entre las escuelas, hospitales y tiendas, respondían no saber al respecto. Sólo conocían la necesidad de ventilar los lugares. De manera híbrida y con ciertos cuidados las escuelas en casi todos los niveles educativos fueron regresando a clases el 2022, procurando respetar los protocolos impuestos, dentro de los cuales se señalaba la ventilación.

Podría suponerse que la afectación de acumulamiento de CO₂ no fuera tan grande ni riesgosa, pero cuando algo se mide es más sencillo hacer conciencia de lo que sucede, siempre y cuando se cuente con el dispositivo para medir. Si debido al costo del medidor no es posible medir periódicamente, se puede

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



buscar otras formas de mantener el control de generación del CO₂. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto práctico fue proponer un dispositivo de control de acumulación de dióxido de carbono en espacios cerrados de preferencia en aulas de clase, pudiéndose monitorear (si fuera posible) ese acumulamiento por medidores de CO₂.

Como antecedentes, la medición de los niveles de CO₂ es una de las herramientas más novedosas en la lucha contra la Covid-19, ya que permite analizar la calidad del aire de un espacio interior y generar una alerta inmediata cuando sea necesaria la ventilación (Rocca, 2021). Es importante señalar que, en los ambientes interiores es donde las partículas en suspensión y aerosoles se acumulan con mayor facilidad, aumentando el riesgo de contagio. Precisamente por ello, la Comunidad de Madrid apostó por medir los niveles de ventilación y CO₂ en escuelas (Entre estudiantes, 2021). Entre las ventajas de instalar un medidor CO₂ en el aire o contra el COVID, permite controlar la calidad del aire y así, generar bienestar y la salud (BBC News Mundo, 2020).

Descripción

La respuesta para medir y tener certeza de los índices de contaminación en un lugar es un medidor, y aunque existen de distintos precios, la mayoría son elevados, y por observación realizar un medidor casero tiene varios inconvenientes, debemos aprender más sobre programación pues somos estudiantes de ingeniería industrial, los materiales no son muy accesibles al hacer un comparativo, y las pruebas de error al practicar se llevarían tiempo.

Lo atractivo resultó diseñar para el control del contaminante dentro de un proyecto STEM, al hacer un filtro de manera artesanal y económico, después de investigar y proponer ideas se consideró realizar un aparato donde se filtraría con carbón activado, compuesto que se usa para tratar un lugar altamente tóxico. El filtro debía tener cualidades que permitieran hacer el aire más limpio, es decir, primero debiera tener un pequeño abanico en la parte inferior de un vaso, luego otro en la parte superior.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



En esa parte superior estarían colocados dos filtros de papel, y luego se introduciría carbón activado. Posteriormente estaría tapado por un filtro de cedazo, el que permitiría la entrada de aire para sacarlo finalmente más limpio. Luego se conectaría el artefacto directamente a la corriente eléctrica por un cargador. Características principales: materiales reciclables, económico, efectivo y de fácil alcance.

El prototipo entre más grande sea el filtro, más útil. En este caso y tamaño se utilizaron: dos pequeños abanicos (de computadora sin uso y de un carrito de control remoto), carbón activado, vaso plástico, pedazo de cartón, cargador viejo, silicón, pedazo de cedazo, filtros de café, tape y papel contac.



Figura 1. Abanico y ensamble

El desarrollo de los experimentos y mediciones del prototipo fue primero en habitaciones caseras y luego en un salón de clase, "... al considerar que, en todo proceso educativo, la parte medular siempre es "el estudiante" (Martinez, Montoya y Sánchez, 2015, p. 363). Quedando en proceso el análisis del tiempo en que sería conveniente cambiar el filtro dentro de un aula.

Valoración de la experiencia

Los resultados de este planteamiento como aplicación STEM, fueron mejorando dentro de la habitación de la casa, y aunque el prototipo realizado dura para limpiar ya que es un prototipo pequeño, el medidor de CO₂ elaborado detecta, luego estabiliza y después va bajando los niveles de CO₂. El objetivo que se pretendió se cumplió en proporción, al lograr el diseño de un artefacto que pudiera contribuir al control del CO₂ acumulado en un lugar.

La intención ha sido difundir con la realización de este proyecto de aplicación STEM la importancia que tuvo controlar los niveles de CO₂ en lugares cerrados de convivencia, y desarrollar estrategias de medición por parte de las autoridades educativas o en su defecto por parte de estudiantes y profesores. Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Sería recomendable generar interés en este tema, puesto que condiciones de contaminación y contagio por enfermedad pueden aparecer en cualquier momento en nuestro entorno.

Citas

BBC News Mundo (2020, 12 de agosto). *Covid-19 ¿Cómo ventilar una habitación)?* <https://www.ecuavisa.com/tendencias/curiosidades/covid-19-como-ventilar-habitacion-IDE632486>

Entre estudiantes (2021, 16 de febrero). *Medidores de CO2 para aulas contra la Covid-19.* <https://www.entreestudiantes.com/2021/02/medidores-co2-aulas-nueva-apuesta-contra-covid-19/>

Martinez, Montoya y Sánchez (2015). Factores en el aula: La ergonomía y la inclusión. *Revista de Sistemas y Gestión Educativa*, 2(2), 362-369. https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas_y_Gestion_Educativa/vol2num2/26.pdf_delate

Rocca, G. (2021, 3 de marzo). *Todo en su medida.* Nexciencias.Exactas.UBA.Ar. <https://nexciencia.exactas.uba.ar/medidores-dioxido-carbono-co2-contagio-aerosoles-jorge-aliaga-universidad->

Anexos

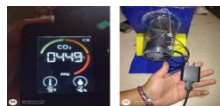


Figura 2. Medidor y caja corriente.



Figura 3. Cedazo y ensamble.



Sistema de Seguridad SecurPlus

Vela Rosas Soemi del Carmen

Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos

linf21.svelar@itesco.edu.mx

México

Pérez Gómez Ali

Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos

alipzgz@itesco.edu.mx

México

Mendez Martinez Lucia Aura

Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos

Isic19.lmendezm@itesco.edu.mx

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia (inicial, primario, medio, superior, posgrado): Superior

Resumen

Implementar un sistema de seguridad avanzado puede ser una solución efectiva para proteger nuestras propiedades y tener un mayor control sobre lo que sucede en nuestro entorno. Un concepto innovador en esta área es la creación

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



de un sistema que utiliza sensores para detectar la presencia de cualquier objeto o persona que se acerque a una ubicación determinada. Este sistema no solo activará la iluminación del lugar, sino que también encenderá una cámara para capturar imágenes y videos de lo que se encuentra en su rango de visión.

El principio básico de este sistema es la instalación de sensores de movimiento estratégicamente ubicados alrededor del área que se desea proteger. Estos sensores son capaces de detectar cualquier movimiento dentro de su alcance y enviar señales al sistema de seguridad central. Cuando se detecta una presencia, el sistema se activa de inmediato y toma varias acciones.

En primer lugar, se enciende la iluminación del área para disuadir a posibles intrusos y facilitar la visión de cualquier persona cercana. Esto proporciona un nivel adicional de seguridad, ya que las zonas bien iluminadas tienden a ser menos atractivas para los delincuentes.

Simultáneamente, la cámara de seguridad se activa y comienza a grabar imágenes y videos en tiempo real de la zona. Estas grabaciones son almacenadas en una unidad de almacenamiento o en la nube, lo que permite acceder a ellas posteriormente para fines de revisión o evidencia en caso de ser necesario.

La característica más destacada de este sistema es la capacidad de transmitir las imágenes y videos en tiempo real directamente al teléfono móvil del usuario a través de la interconexión que tendrá la cámara con el teléfono. Cuando el sistema se activa, el usuario recibe una llamada en su teléfono y puede comenzar a monitorear la situación en tiempo real desde cualquier lugar. Esto brinda una sensación de seguridad adicional, ya que el usuario puede tomar medidas inmediatas si detecta alguna actividad sospechosa.

Además, el sistema puede estar equipado con funciones adicionales, como notificaciones por mensaje de texto o correo electrónico, que alertan al usuario sobre cualquier evento detectado por el sistema de seguridad.

En resumen, la implementación de un sistema de seguridad que utilice sensores de movimiento, iluminación automática y cámaras de seguridad, junto con la capacidad de transmitir imágenes y videos en tiempo real al teléfono móvil del usuario, brinda un nivel avanzado de protección y monitoreo. Esta solución permite detectar y responder rápidamente a cualquier evento sospechoso o intrusión, mejorando significativamente la seguridad y tranquilidad del usuario.

sistema de seguridad, sensor de movimiento, iluminación automática, cámara de seguridad, monitoreo remoto

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Abstract

Implementing an advanced security system can be an effective solution to protect our properties and have greater control over what happens in our surroundings. An innovative concept in this area is the creation of a system that uses sensors to detect the presence of any object or person approaching a specific location. This system not only activates the lighting in the area but also turns on a camera to capture images and videos of what is within its field of view.

The basic principle of this system is the installation of strategically placed motion sensors around the area that needs protection. These sensors are capable of detecting any movement within their range and sending signals to the central security system. When a presence is detected, the system is immediately activated and takes several actions.

Firstly, the area's lighting is turned on to deter potential intruders and enhance visibility for anyone nearby. This provides an additional level of security, as well-lit areas tend to be less attractive to criminals.

Simultaneously, the security camera is activated and begins recording real-time images and videos of the area. These recordings are stored in a storage unit or the cloud, allowing access for review or potential evidence if needed.

The standout feature of this system is the ability to stream the images and videos in real-time directly to the user's mobile phone through the camera's interconnectivity with the phone. When the system is triggered, the user receives a phone call and can start monitoring the situation in real-time from anywhere. This provides an extra sense of security, as the user can take immediate action if any suspicious activity is detected.

Furthermore, the system can be equipped with additional functions such as text message or email notifications, alerting the user to any events detected by the security system.

In summary, implementing a security system that utilizes motion sensors, automatic lighting, security cameras, and the ability to stream real-time images and videos to the user's mobile phone provides an advanced level of protection and monitoring. This solution enables the quick detection and response to any suspicious event or intrusion, significantly enhancing the user's security and peace of mind.



security system, motion sensor, automatic lighting, security camera, remote monitoring

Propósito

El propósito de esta experiencia fue implementar un sistema de seguridad avanzado en hogares con el fin de proteger las instalaciones y mejorar la seguridad en el entorno familiar. Se buscó utilizar tecnología innovadora para detectar la presencia de personas no autorizadas y tomar medidas preventivas, como la iluminación automática y el monitoreo remoto a través de dispositivos móviles.

Descripción

La zona seleccionada para esta experiencia era una escuela secundaria ubicada en una zona urbana. La problemática abordada era la falta de seguridad, especialmente durante las horas no tan transitadas. Se decidió implementar un sistema de seguridad que incluyera sensores de movimiento, iluminación automática y cámaras de seguridad.

Se instalaron sensores de movimiento en áreas estratégicas del centro educativo, como las entradas principales, las zonas de estacionamiento de los hogares y los pasillos exteriores. Estos sensores estaban conectados a un sistema central de seguridad que recibía las señales de detección y activaba diferentes acciones. Cuando se detectaba movimiento, se encendía la iluminación del área para disuadir a posibles intrusos y facilitar la visibilidad. Además, se activaban las cámaras de seguridad, que grababan imágenes y videos en tiempo real de la zona.

La duración de la experiencia fue de tres meses, durante los cuales se monitoreó y evaluó el funcionamiento del sistema de seguridad. Se llevaron a cabo ajustes y mejoras para optimizar su desempeño.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Los resultados obtenidos fueron positivos. Se logró mejorar significativamente la seguridad en el centro educativo. La detección temprana de movimientos sospechosos permitió prevenir situaciones de riesgo y actuar de manera rápida y efectiva. La iluminación automática y la grabación de imágenes y videos proporcionaron evidencia útil en caso de incidentes o intrusiones.

Valoración de la experiencia

Esta experiencia fue altamente satisfactoria y cumplió con los objetivos planteados. El sistema de seguridad avanzado demostró ser efectivo en la protección de las instalaciones y en la prevención de situaciones de riesgo. Además, brindó a la comunidad una mayor tranquilidad y confianza en su entorno escolar. Es importante destacar que la implementación de tecnología innovadora como esta puede ser clave en la mejora de la seguridad en diversos contextos.

Citas

(del Robo, G. (2021, septiembre 7). Factores de atraktividad para el robo en viviendas. Genoma del Robo. <https://www.genomadelrobo.com/blog/factores-atraktividad-robo-viviendas/>).

Chicharro, R. (2022, septiembre 2). ¿Cómo funcionan los sistemas de seguridad en los hogares? Blogthinkbig.com. <https://blogthinkbig.com/como-funcionan-los-sistemas-de-seguridad-en-los-hogares>

Sistema de seguridad en casa. (s/f). Com.Mx. Recuperado el 1 de junio de 2023, de <https://www.smartsafe.com.mx/7-razones-para-tener-un-sistema-de-seguridad-en-casa>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Seguridad Electrónica. (s/f). MSPV. Recuperado el 1 de junio de 2023, de <https://www.mspv.com.mx/seguridad-electronica/>

La importancia de combatir robos. (s/f). Com.mx. Recuperado el 1 de junio de 2023, de https://manualdesequidad.com.mx/seguridad_newsletter/21/importancia_de_combatir_robos.asp

Montero, J. C. (2012). La estrategia contra el crimen organizado en México: análisis del diseño de la política pública. Perfiles latinoamericanos: revista de la Sede Académica de México de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, 20(39), 7–30. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532012000100001

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Práctica de habilidades positivas para estar en resiliencia y visualizar el buen vivir

Villacis Zambrano, Lilia Moncerrate
lilia.villacis@uleam.edu.ec
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión SUCRE
Ecuador

Resumen

La investigación tuvo como objetivo analizar las habilidades positivas de ser humano para vivir la resiliencia dentro del contexto del buen vivir. Se utilizó el método cuantitativo y cualitativo, la investigación fue descriptiva, la técnica fue la encuesta, la muestra fue no probabilística donde se seleccionó como muestra a personas del Cantón San Vicente, se hizo uso de la escala de likert, utilizamos la plataforma de Microsoft Forms para realizar las encuestas. Los resultados permitieron uno de los resultados mas preponderante fue el concienciar del cambio de actitudes y la precaria formación para enfrentar dificultades de convivencia les permitan fortalecer e incrementar su resiliencia, así como cada uno de los factores que la compone. Desarrollar la autonomía de manera que facilite la planificación de actividades y de metas a futuro en los adolescentes.

Resiliencia, habilidades, destrezas valores, convivencia armónica

Abstract

The objective of the research was to analyze the positive abilities of human beings to live resilience within the context of good living. The quantitative and qualitative method was used, the research was descriptive, the technique was the survey, the sample was non-probabilistic where people from the Canton San Vicente were selected as a sample, the likert scale was used, we used the Microsoft platform Forms to carry out the surveys. The results allowed one of the

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



most preponderant results was the awareness of the change in attitudes and the precarious training to face difficulties of coexistence allow them to strengthen and increase their resilience, as well as each of the factors that compose it. Develop autonomy in a way that facilitates the planning of activities and future goals in adolescents.

Resilience, abilities, skills, values, harmonious coexistence

Introducción

La globalización mundial al ser un proceso histórico de la humanidad la cual resultado gracias a la innovación humana y el progreso en la tecnología ha generado que las personas se adapten a los cambios en diferentes ámbitos como son el político, social, económico y tecnológico.

Al tener como punto fundamental el potenciar habilidades para vivir la resiliencia al mundo globalizado, se busca generar fuentes en que la sociedad se adapte a los múltiples cambios que se dan día a día.

Si bien la resiliencia ha reforzado perspectivas sistemáticas sobre el desarrollo humano, no determina necesariamente la desadaptación, destacando la complejidad de la interacción humana y el papel de la sociedad.

En la actualidad la adaptación de las personas es notable ya que estas tienden a verse en la necesidad de conocer como adentrarse o conocer más acerca de temas que de una u otra manera generan desconocimiento notable y con ellos lleva a que sea de vital saber las maneras en como potenciar medidas o técnicas para adaptarse en un mundo que tiende a estar expuesto a cambios.

No parece imaginable una vida sin dificultades ni problemas, en un contexto perfecto. La mayoría de los individuos evolucionan con normalidad y buscan el bienestar, dadas unas condiciones sociales de vida, no exentas de dificultades.

Definir métodos para la potenciación de habilidades de resiliencia en la sociedad dentro de la globalización mundial ya que la resiliencia ha introducido en perspectiva diferente tanto en el ámbito de la psicopatología como en el de la

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



educación, investigando como generar habilidades de resiliencia en la humanidad.

Para Jiménez, “Desde que nacemos, estamos en constante interacción con la familia, el grupo de amigos, etc. Pero esta forma de actuar no es innata de nosotros, sino que se va aprendiendo poco a poco a medida que establecemos relaciones sociales, la forma de relacionarnos son conductas aprendidas, en la mayoría observadas que facilitan la relación con los demás” (2013, p. 33).

Los seres humanos somos seres sociales por naturaleza, precisamos de los demás para poder sobrevivir, para poder desarrollarnos adecuadamente, para poder alcanzar nuestras metas, para poder llevar una vida adaptada al contexto en el que vivimos y poder gozar de lo que este nos oferta como seres de pleno derecho, pero para esto debemos de desarrollar una serie de capacidades encaminadas a mejorar la comunicación interpersonal, las relaciones sociales, la resolución de conflictos de forma pacífica, la consideración de los demás como seres humanos con sentimientos, con capacidades, dignos de respeto desde la intervención en habilidades sociales.

“Trabajar en el desarrollo de habilidades hace posible la adquisición de conocimientos y despierta una actitud positiva hacia el autoaprendizaje y la autoconfianza, se propicia el aprendizaje más perdurable, significativo y de mayor aplicabilidad en la toma de decisiones y en la solución de problemas relacionados con las situaciones a que el individuo se enfrenta en su interacción con el medio”. (Sánchez, 2014, p. 34)

Sánchez, nos da a entender que el desarrollo de nuestras habilidades son un proceso mental que permite razonar y evaluar evidencia disponible, respecto a la solución que debemos encontrar al tener un problema o un objetivo que se quiera alcanzar. Debemos tener en cuenta que la toma de decisiones, son situaciones que debemos enfrentar a diario, entonces nuestras habilidades nos ayudaran a que se más factible de decidir



Jiménez, manifiesta que “Potenciar las habilidades son necesarias para poder interactuar y relacionarse con los demás de forma efectiva y mutuamente satisfactoria, estas ayudan a expresar sentimientos, actitudes, deseos y derechos de manera adecuada y efectiva” (2013, p. 34).

Siempre he tenido claro que nuestras habilidades que desarrollamos ya como personas realizadas son necesariamente esenciales en nuestra trayectoria laboral debemos saber que estos comportamientos son necesarios para interactuar y relacionarse con los demás de forma efectiva y mutuamente satisfactoria. Es ahí donde nosotros mismo, nos damos cuenta cuan grande son nuestras habilidades y hasta donde podemos llegar.

Desde la óptica de Luthar “La resiliencia es entendida como el proceso que permite a ciertos individuos desarrollarse con normalidad y en armonía con su medio a pesar de vivir en un contexto desfavorecido y de privado socioculturalmente y a pesar de haber experimentado situaciones conflictivas desde su niñez” (, 2000, p. 71).

De acuerdo a esta cita la resiliencia es el proceso de ajustarse bien a la adversidad, a un trauma, tragedia, amenaza, o fuentes de tensión significativas, como inconvenientes parientes o de interacciones individuales, inconvenientes serios de salud o situaciones estresantes del trabajo o financieras, sin embargo, los humanos tienen la capacidad de volverse resilientes y lidiar con eventos negativos. De ahí que la visión de la resiliencia, su concepción teórica y su aplicación en programas y proyectos fueran creciendo notoriamente.

Para Rutter, “La resiliencia se ha caracterizado como un conjunto de procesos sociales e intrapsíquicos que posibilitan tener una vida sana en un medio insano”. Estos procesos se realizan a través del tiempo, dando afortunadas combinaciones entre los atributos del niño y su ambiente familiar, social y cultural. (1993, p. 14).

De la misma manera, la resiliencia ha aportado una perspectiva diferente tanto a la psicopatología como a la educación al depender más de las fortalezas de

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



las personas y su potencial para un cambio positivo. Este enfoque está más cerca de los modelos de desarrollo dinámicos e interactivos que de los modelos unidireccionales. Desde esta perspectiva, la resiliencia también abre una ventana al optimismo y la confianza en las posibilidades de adaptación y mejora constante de las personas. Sin embargo, las nuevas investigaciones delinearán mejor los usos y limitaciones de este interesante concepto.

Según Scheier, “La capacidad de ajuste personal y social a pesar de vivir en un contexto desfavorable y de haber tenido experiencias traumáticas es lo que define a la personalidad resilientes. Ese ajuste psicológico implica la capacidad de resistir a las adversidades”. (1992, p. 16)

Por eso actualmente el concepto de resiliencia y la psicología positiva han confluído y están aportando una visión más completa y optimista del desarrollo humano, destacando las fortalezas que favorecen el bienestar y la búsqueda de la felicidad. Asimismo, la resiliencia se destaca como un enfoque positivo de la intervención social entre las personas que sufren de pobreza y exclusión social y que viven en situaciones al movilizar las fortalezas y oportunidades que facilitan el progreso hacia una vida más digna y saludable. Para el éxito de los programas de intervención es sumamente importante que los promotores estén convencidos de las posibilidades de la resiliencia e intenten involucrar a los destinatarios en el diseño e implementación de estrategias resilientes para convertirse en factores protectores y constructores de resiliencia.

Material y métodos

La investigación referente a Potenciar habilidades para vivir la resiliencia al mundo globalizado se desarrolla a partir de un enfoque cualitativo y cuantitativo, la investigación fue descriptiva, la que permitió analizar la situación a partir de la aplicación de la técnica de la encuesta, se realizó a través de google forms, por la situación pandémica, la muestra fue de 60 personas, se utilizó el sps25

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Tabla 1. ¿Escucha con atención a la persona que le está hablando y hace un esfuerzo para comprender lo que está haciendo?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	16	27%
Mediano	24	40%
Medio-Bajo	20	33%
Bajo	0	0%
Total	60	100%

Fuente: habitantes del Cantón Sucre

Según los datos obtenidos el 40% manifestó que es mediano el porcentaje escucha con atención a la persona que le está hablando y hace un esfuerzo para comprender lo que está haciendo, el 33% manifestó que es medio-bajo mientras que un 27% manifestó que es alto.

Mediante la encuesta se puede apreciar que las personas no saben escuchar a los demás sino oír y existe mucha diferencia entre escuchar y oír.

Tabla 2. ¿Inicia conversación con otras personas y luego las mantiene por un momento?

Alternativa	F	%
Alto	18	30%
Mediano	15	25%
Medio-Bajo	27	45%
Bajo	0	0%
Total	60	100%

Fuente: habitantes del Cantón Sucre

De las 60 personas encuestadas se obtuvo el 45% que manifestó que inicia conversación con otras personas y luego las mantiene por un momento, el 30% manifestó que es alto mientras que el 25% es medio-bajo.



Se puede apreciar en la encuesta que no existe mutua comunicación y que no es continúa, no existe en la actualidad el diálogo con los demás.

Tabla 3. Dar las "gracias" ¿Permite que los demás sepan que está agradecido con ellos por algo que hicieron por Usted?

Alternativa	F	%
Alto	32	53%
Mediano	13	22%
Medio-Bajo	15	25%
Bajo	0	0%
Total	60	100%

Fuente: habitantes del Cantón Sucre.

El 53% manifestó que es alto lo que permite que los demás sepan que esta agradecido con ellos por algo que hicieron, un 25% dijo que es medio-bajo y un 22% es mediano.

Se pudo apreciar que las personas son agradecidas con los demás y se lo demuestran dándoles las gracias y haciéndolos sentir bien por sentirse agradecidos, agradecer es algo no que no se debe perder en la humanidad.

Tabla 4. ¿Se esfuerza por conocer nuevas personas por propia iniciativa?

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Alto	21	35%
Mediano	20	33%
Medio-Bajo	19	32%
Bajo	0	0%
Total	60	100%

Fuente: habitantes del Cantón Sucre



De las personas encuestadas el 35% manifiesta que es alto con se esfuerza por conocer nuevas personas por iniciativa propia, un 33% dijo que en rango mediano que lo hace y un 32% es medio-bajo.

En este porcentaje se nota que las personas se interesan por tener relaciones amistosas con nuevas personas e intenta hacer más amigos.

Tabla 5. ¿Presenta a otras personas, ayuda a presentar a nuevas personas con otras?

Alternativa	F	%
Alto	24	40%
Mediano	18	30%
Medio-Bajo	18	30%
Bajo	0	0%
Total	60	100%

Fuente: habitantes del Cantón Sucre

Del porcentaje obtenido un 40% manifestó que es alto el porcentaje con que presenta a otras personas, ayuda a presentar a nuevas personas con otras, y un 30% en mediano y 30% en medio-bajo

Se puede apreciar que existen relaciones de socialismo entre los habitantes del cantón Sucre ya que todos intenta presentarse, conocerse y hacer lazos amistosos.

Tabla 6. ¿Valora a los demás, dice lo que hacen los demás, lo que les gusta a ellos, pide ayuda y se deja ayudar?

Alternativa	F	%
Alto	28	47%
Mediano	19	32%
Medio-Bajo	13	22%
Bajo	0	0%



Total	60	100%
-------	----	------

Fuente: habitantes del Cantón Sucre

De la obtención de resultado un 47% manifestó que es alto con que valora a los demás, dice lo que hacen lo demás, lo que les gusta a ellos, pide ayuda y se deja ayudar, un 32% es mediano y de las personas encuestadas un 22% es medio-bajo.

Se comprobó que existe el valor al prójimo y la mayor parte de la población pide ayuda fiable y acoge las ayudas de manera segura.

Tabla 7. ¿Sigue instrucciones, presta cuidadosamente atención a las instrucciones y luego las sigue?

Alternativa	F	%
Alto	29	48%
Mediano	22	37%
Medio-Bajo	9	15%
Bajo	0	0%
Total	60	100%

Fuente: habitantes del Cantón Sucre

Elaborado por: Raisa Pico, Ximena Cedeño, Carolina Cedeño, Viviana Andrade, Lisbeth Olmedo y Daniel Vaca.

De las personas encuestadas un 48% manifestó que sigue instrucciones, presta cuidadosamente atención a las instrucciones y luego las sigue a esto un 37% mediano y un 15% es medio-bajo.

Las población encuestada nos dio como resultado que saben seguir una orden que se le dé y lleva con cautela las indicaciones que se le manifiesta.

Tabla 8. ¿Sabe disculparse cuando actúa inadecuadamente, pide disculpas a los demás cuando sabe que está mal, hace algo para convencer a los demás?



Alternativa	F	%
Alto	35	58%
Mediano	14	23%
Medio-Bajo	11	18%
Bajo	0	0%
Total	60	100%

Fuente: habitantes del Cantón Sucre

En el rango alto un 58% manifestó que sabe disculparse cuando actúa inadecuadamente pide disculpas a los demás cuando sabe que está mal, hace algo para convencer a los demás, en mediano esta un 23% y medio-bajo un 18%. En esta pregunta nos dio un resultado alto de que las personas intenta disculparse con los demás por algún error que se halla cometido.

Tabla 9. ¿Intenta persuadir a los demás de que sus ideas son mejores o más útiles que las de ellos?

Alternativa	F	%
Alto	37	62%
Mediano	14	23%
Medio-Bajo	9	15%
Bajo	0	0%
Total	60	100%

Fuente: habitantes del Cantón Sucre

Los resultados nos muestran un 62% que es alto lo que las personas intentan persuadir a los demás de que sus ideas son mejores o más útiles que las de ellos, un 23% manifestó que es mediano y un 15% es medio-bajo. Se pudo apreciar que la mayoría de las personas no le dan valor a las ideas o consejos de los demás solo se dejan llevar por sus ideas e intentan creer que es lo



correcto, lo correcto sería aprender a escuchar a los demás para tener mejores resultados de lo planeado.

Tabla 10. ¿Conoce sus sentimientos, intenta comprender y reconocer sus errores?

Alternativa	F	%
Alto	30	50%
Mediano	19	32%
Medio-Bajo	11	18%
Bajo	0	0%
Total	60	100%

Fuente: habitantes del Cantón Sucre

Del 100% del porcentaje de la encuesta un 50% del rango alto conoce sus sentimientos, intenta comprender y reconocer sus errores, el 32% es mediano que lo hace y mientras que el 18 medio-bajo. La mitad de la población manifestó que cuando no está en lo correcto y que cuando llega a tener algún momento erróneo sabe reconocerlo y asumir su error.

La investigación se confrontó con varios trabajo similares de los cuales se pudo verificar que es de vital importancia investiga esta temática , hoy más que nica donde se vive situaciones desgastantes por diversos factores que la humanidad está viviendo y que hace tanta falta el vivir la resiliencia para hacer visible el buen vivir, como se puede evidenciar las siguientes aportaciones que son de los investigadores como:

, es importante aprenderlas ya que es sinónimo de proceso.

Uriarte Arciniega (2005). El autor da a conocer que la resiliencia es un enfoque positivo y lleno de esperanza sobre las posibilidades de llevar una vida normal en un medio desfavorecido, es así donde nos da a entender que la resiliencia es la capacidad de afrontamiento, recuperación e incluso de transformación positiva y de enriquecimiento del ser humano tras haber sufrido las experiencias Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



traumáticas. Es importante destacar que el autor en su proceso investigativo nos indica que el ser humano tiene la capacidad para hacer planes realistas y seguir los pasos necesarios para llevarlos a cabo ya que los humanos tienen la capacidad de volverse resilientes y lidiar con eventos negativos.

(Rodríguez, 2009) En el siguiente artículo se manifiesta que la resiliencia proviene de países del norte como Estados Unidos e Inglaterra, ya que es un elemento más de dominación del norte sobre el sur para el mantenimiento de la inequidad, por lo cual el autor nos indica que no importa la pobreza, que hay que adaptarse a un mundo globalizado porque la resiliencia no es una característica que la gente tiene o no tiene. Este artículo demuestra que la resiliencia es un camino que es preciso recorrer ya que con esto se va a llegar a tener una capacidad humana para sobreponerse a la adversidad y construir sobre ella, la cual tienen como resultado una adaptación positiva.

Conclusiones

La resiliencia es un enfoque positivo y lleno de esperanza sobre las posibilidades de llevar una vida normal en un medio desfavorecido, así como la capacidad de afrontamiento, de recuperación e incluso de transformación positiva y de enriquecimiento del ser humano tras haber sufrido las experiencias traumáticas. Aunque está en todas las personas, no se puede decir que sea una característica permanente sino un mecanismo interactivo entre las cualidades psicológicas del sujeto y los factores de riesgo y de protección del entorno familiar, social y cultural. En unos casos será más bien una cualidad estructural mientras que en otros casos será una respuesta coyuntural. De todas formas, el concepto de la resiliencia ha sobrepasado el concepto clásico de vulnerabilidad.

La resiliencia no está en los seres excepcionales sino en las personas normales y en las variables naturales del entorno inmediato. Por eso se entiende que es una cualidad humana universal presente en todo tipo de situaciones difíciles y contextos desfavorecidos, guerra, violencia, desastres, maltratos, explotaciones,

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



abusos, y sirve para hacerlos frente y salir fortalecido e incluso transformado de la experiencia.

Es recomendable realizar un proyecto de formación y capacitación sobre resiliencia en general. Desarrollar, en una minoría de los participantes, habilidades y capacidades que les permitan fortalecer e incrementar su resiliencia, así como cada uno de los factores que la compone. Desarrollar la autonomía de manera que facilite la planificación de actividades y de metas a futuro en los adolescentes.

Citas

Clegg, S., & Porras, S. (2007). Encontrando sentido a la globalización en la teoría de la organización; ¿Negocios globales? Redes organizacionales. México: UAM - Iztapalapa.

Hamel, G., & Valikangas, L. (2003). En busca de la Resiliencia. Harvard Business Review.

Luthar, S.& Cicchetti, D. (2000) El constructor de resiliencia: una evaluación crítica y directrices para el trabajo futuro. Desarrollo infantil, 71 (3), 543-562.
<https://www.redalyc.org/pdf/175/17510206.pdf>

Medina, C. (2011). La resiliencia y su empleo en las organizaciones. Gestión y estrategia #41, 41.

Rutter, M. (1992). "Mecanismos de protección y resiliencia psicosocial". Revista Estadounidense de Ortopsiquiatria, Vol. 57, N ° 3.
<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v26n80/v26n80a14.pdf>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Rutter, M. (1993). Resilience; some conceptual considerations. *Journal of Adolescent Health*. 14, 8, págs. 626-631

Scheier, M.F. y Craver, C.S. (1992). Efectos del optimismo en psicología y Bienestar físico: Reseña teórica y actualización empírica. *Cognitivo Terapia e investigación*, 16, 201-228.
<https://www.redalyc.org/pdf/175/17510206.pdf>

Scheier, M.F. y Craver, C.S. (1992). Effects of optimismo in psychological and physical wel-being: Theoretical overview and empirical update. *Cognitive Therapy and Research*, 16, 201-228

Vanistendael, S. y Lecomte, J. (2002). *La felicidad es posible. Despertar en niños maltratados la confianza en sí mismos: construir la resiliencia.*
Barcelona: Gedisa.



Desarrollo de competencias a partir de la Neurociencia en el nivel superior

Muñoz Verdezoto Patricia Jacqueline

Universidad Ecotec- campus Samborondón.

pmunoz@ecotec.edu.ec

Ecuador

Nivel educativo en la experiencia (superior)

Resumen

El objetivo del presente trabajo es reflexionar sobre las ventajas de las estrategias neuro educativas para fortalecer las competencias académicas de los estudiantes universitarios. Se requiere fortalecer las competencias que les permitan a los futuros profesionales trabajar con un equipo multidisciplinario. Desde la infancia hasta la adultez, el sujeto que aprende está inmerso en un ambiente sociocultural que influye en el comportamiento. El docente que utiliza estrategias neuro educativas puede orientar de mejor manera el aprendizaje.

Educación, neurociencia, competencias académicas.

Abstract

The objective of this paper is to reflect on the advantages of neuro-educational strategies to strengthen the academic skills of university students. It is necessary to strengthen the skills that allow future professionals to work with a multidisciplinary team. From childhood to adulthood, the learner is immersed in a sociocultural environment that influences behavior. The teacher who uses neuro-educational strategies can better guide learning.

Education, neuroscience, academic skills.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La educación es un proceso fundamental en el desarrollo de las capacidades cognitivas del individuo. (Bruner, 1995). La OCDE (2010) define el Capital Humano como “los conocimientos, habilidades, competencia y atributos incorporados en los individuos y que facilitan la creación de bienestar personal, social y económico.

Los aportes de la neurociencia en el campo de la educación proporcionan estrategias de aprendizaje para la adquisición de información desde la relación con el conocimiento previo. En este sentido, el **propósito** del estudio es reflexionar sobre las ventajas de las estrategias neuro educativas para fortalecer las competencias académicas de los estudiantes universitarios, en vista de que los resultados de la pandemia evidenciaron la necesidad de fortalecer las competencias que les permitan a los futuros profesionales trabajar en equipos multidisciplinarios. Se denominan competencias generales a las de tipo intelectual, personal, organizacional y tecnológico.

La cognición son todos los procesos mediante los cuales una entrada sensorial (input) es transformada, reducida, elaborada, almacenada, recuperada y utilizada. (Neisser 1967). Cuando se adquiere nueva información de alguna forma se es asimilada, etiquetada y guardada para su desarrollo con nuevos esquemas y su uso para conflictos externos. Investigaciones realizadas por Abarca y Sánchez (2005) señalan que un obstáculo clave en el bajo rendimiento académico, hay deficiencias en el perfil cognitivo, además de conocimientos disciplinarios insuficientes, los estudiantes no saben estudiar y no saben aprender.

En el terreno de las habilidades de aprendizaje se localizan dos tipos: 1. Competencias para pensar y comprender Vs. Repetir y memorizar en las diversas disciplinas, y 2. El conocimiento de técnicas de estudio, que sobre todo apuntan a cómo revisarlas y comprenderla

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La evaluación neuropsicológica es fundamental al inicio de cualquier tratamiento de estimulación o rehabilitación, como así también para comprender y analizar la conducta del sujeto, con el objeto de generar modificaciones en la misma. (Jordan Sahid, 2020). Según Fuentes y Pérez (2013) “El método de enseñanza tradicional basado en clases magistrales o conferencias es criticado por su poca contribución e integración del conocimiento, y generar en los estudiantes una clara tendencia a la memorización, con aprendizajes superficiales que favorecen el olvido de la información”

El sujeto que aprende está inmerso en un ambiente sociocultural que influye en el comportamiento. Se sabe que la dopamina, un neurotransmisor responsable de la motivación y la recompensa, juega un papel importante en la atención y el aprendizaje. La liberación de esta sustancia en el cerebro durante experiencias gratificantes, ayudan a aprender algo nuevo o completar una tarea difícil, aumenta la motivación y la atención.

Los retos de la neurociencia son difundidos a nivel mundial en el ámbito de la educación. Existen técnicas de biología molecular para visualizar las zonas del cerebro de una persona, estas se activan cuando se escucha la canción favorita. En la experiencia docente se ha observado que hay mayor estimulación cuando hay una sensación placentera.

Descripción

En la Universidad Ecotec de Guayaquil-Ecuador, campus Samborondón, el docente es el responsable de generar ambientes de aprendizaje para conectar al estudiante con el aprendizaje; cuando hay dificultades en la atención, se aplican métodos didácticos para provocar la concentración del estudiante y lograr el aprendizaje. Las publicaciones que llaman la atención a docentes de todo nivel. El docente actual, diseña actividades pensando en el nuevo contexto y el tipo de conocimiento que se requiere generar, hay áreas cerebrales involucradas en la memoria espacial por su actividad regular, incluso, la educación online “abre un mercado profesional internacional, donde las

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



posibilidades de empleabilidad se multiplican y se derriban las barreras sociales”.
(Rivas, P., 2020, p. 16)

El desarrollo cognitivo se produce de manera dinámica e integrada (grupos colaborativos), por la interacción con el medio.

Metodología

Para la realización del presente trabajo, se aplicó el método mixto con dos grupos de estudiantes de asignaturas de Lenguaje y Pensamiento Crítico en la modalidad presencial (antes de la pandemia) y después con las asignaturas de Metodología de la Investigación en la modalidad virtual. En pandemia, se presentaron más dificultades por el estrés y la ansiedad.

El grupo presencial, contó con 80 estudiantes (dos grupos de 40 c/u), en este caso, se aplicó el método inductivo que basa en la obtención de conclusiones a partir de la observación de hechos. Además, se utilizó la observación y el análisis extraer conclusiones. (Sánchez Carrión, J.J. 1995). Después de la pandemia se identificó la necesidad de desarrollar competencias comunicacionales, matemáticas, competencias digitales.

Resultados

Las estrategias neuro educativas desarrollan las competencias académicas tanto en el sistema presencial como en el virtual. Las plataformas de educación en línea que se experimentaron en la pandemia de COVID-19 fueron Google Meet, Blackboard y luego Atrium, estos espacios ofrecieron múltiples oportunidades. La tutoría entre pares desarrolló mayor motivación y aprendizaje mutuo, donde se privilegió el diálogo con respeto. A pesar de los problemas de conectividad y de que los estudiantes dejaron de verse por el distanciamiento social, las tutorías generaron empatía. El uso herramientas psicoeducativas

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



permitió vencer algunas dificultades académicas ya que las tutorías generaron alta sensibilidad emocional.

Los problemas emocionales que se presentaron durante el aislamiento de los estudiantes afectaron la efectividad del aprendizaje en línea; sin embargo, fue una buena alternativa para aliviar el estrés digital. Algunas clases eran asincrónicas, los estudiantes practicaban lecciones y tareas por su cuenta. Los docentes utilizaron Zoom, Skype, e-turo, Microsoft Teams, Google Meet y otras plataformas para la enseñanza universitaria.

Los instrumentos de investigación utilizados en el estudio se componían en dos partes: Lista de verificación de resultados académicos a cargo del docente investigador. La lista de cotejo fue validada en contenido por el líder del colectivo de docentes de humanística y el coordinador del Departamento de Investigación de la Universidad Ecotec.

Se identificó que la educación virtual puede utilizar herramientas que permiten enganchar al estudiante con el objetivo de la asignatura, se evidenció el desarrollo de habilidades cognitivas en la realización de tareas individuales y colaborativas a través de las plataformas Blackboard y Atrium en la Universidad ECOTEC, campus Samborondón.

El 90% de estudiantes de la modalidad virtual tuvo un alto nivel de aprendizaje cuyas edades comprendían entre 17 y 21 años, y el 85% en la modalidad virtual durante la pandemia (17- 20 años), por cuanto:

- Demostraron interés por los temas de investigación.
- Los estudiantes presentaron evidencias de que habían investigado el tema seleccionado.
- Plantearon claramente los argumentos de sustento durante la exposición grupal.
- Argumentaron con coherencia en fuentes confiables.
- Respetaron el punto de vista de los compañeros que participaron.



- Los estudiantes siguieron instrucciones para el desarrollo del trabajo de investigación.
- Demostraron organización interna.
- Asumieron responsabilidades compartidas.
- La exposición tuvo aportaciones relevantes y pertinentes.
- Se mostraron atentos y respetuosos durante las sesiones de clase.

Conclusiones

Se requiere fortalecer todos los sistemas de aprendizaje con la contribución de la neurociencia. En tiempos de enseñanza digital, se logró interactuar con estudiantes de asignaturas diferentes, con un tiempo de preparación previa para la sesión de clase síncrona. Los alumnos escogieron temas de interés común, se agruparon y se organizaron para desarrollar la investigación.

El Capital Humano es la piedra angular del desarrollo de un país, en la nueva estructura de trabajo se observa un tipo de producción más flexible y abierta, así como el trabajo colaborativo. La capacitación en estrategias derivadas de la neurociencia a fin de que los estudiantes logren incorporarse al ámbito laboral y reflejen una adecuada relación entre actitud, aptitud y productividad.

Referencias

Araníbar Brañez, David E. (2010). Los siete conocimientos según Edgar Morin. Revista médica boliviana, 33 (1), 76-78. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662010000100015&lng=es&tlng=es.

Caballero, M (2017). Neuroeducación de profesores y para profesores. Pirámide

D'Addario, M. (2019). Educación Neurociencia. Tratados, análisis, neuroaula y ejercicios.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Fuentes, María Teresa. (2007). Las competencias académicas desde la perspectiva interconductual. *Acta Colombiana de Psicología* 10 (2): 51_58, 2007. México.

Jordan Sahid, D. E. (2020). *Concepto Neurologico de la Motivacion: Excitcion y Necesidades Primarias*. Guayaquil, Ecuador.

Kim, J. (2020). Learning and teaching online during Covid-19: Experiences of student teachers in an early childhood education practicum. *International Journal of Early Childhood*, 52(2), 145-158. <https://doi.org/10.1007/s13158-020-00272-6>Liguori,

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE. (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE*. Instituto de Tecnologías Educativas. Recuperado de http://www.itm.edu.co/autoevaluacioninstitucional/ITMCifras/Otros/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf

Okmawati, M.(2020).The use of Google classroom during pandemic. *Journal of English Lenguaje Teaching*,9(2), 438-443. <https://doi.org/10.24036/jelt.v9i2.109293>

Pablo Rivas CEO. (2020). *¿Cómo preparan los disruptivos a los estudiantes de Hoy Para Ser La Fuerza Laboral Del Mañana? La Revolución del E-Learning de Global Alumni*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Touriñan, J. (2011). Intervencion Educativa, Intervencion Pedagogica y Educacion; La Mirada Pedagogica. *Revista Portuguesa de Pedagogia Extra Serie*, 283-307.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Watts, L. (2016). Synchronous and asynchronous communication in distance learning: A review of the literature. *Quarterly Review of Distance Education*, 17(1), 23–32.



Cónicas: Una experiencia de clase con Geogebra y Classroom

Carena, María Fernanda

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional

Concepción del Uruguay

carenaf@frcu.utn.edu.ar

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

Resumen

En este trabajo se presenta una secuencia didáctica sobre cónicas mediante Classroom y GeoGebra, que se implementó en un curso de 1er año de carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) Facultad Regional Concepción del Uruguay (FRCU) durante el ciclo lectivo 2022. Para el desarrollo de la secuencia didáctica se utilizó el aprendizaje activo, donde los alumnos fueron protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, mientras que el profesor incentivó y motivó su participación. A partir de la implementación de la secuencia se obtuvieron mejores resultados en la instancia de evaluación.

Cónicas. Geometría. GeoGebra. Aprendizaje activo.

Abstract

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



This paper presents a didactic sequence on conics through Classroom and GeoGebra, which was implemented in a 1st-year engineering course at the Universidad Tecnológica Nacional (UTN) Facultad Regional Concepción del Uruguay (FRCU) during the 2022 school year. For the development of the didactic sequence, active learning was used, where the students were protagonists of their own learning process, while the teacher encouraged and motivated their participation. From the implementation of the sequence, better results were obtained in the evaluation instance.

Conics. Geometry. GeoGebra. Active learning.

Propósito

Al finalizar la secuencia didáctica se espera que el alumno logre:

- Definir las cónicas como secciones cónicas y lugar geométrico.
- Identificar las ecuaciones y elementos de cada cónica.
- Identificar las condiciones para que una ecuación de segundo grado en dos variables represente las distintas cónicas.
- Hallar algebraica y geoméricamente la intersección entre una recta y una circunferencia.

Descripción

1) Contexto

En este trabajo se presenta una secuencia didáctica sobre cónicas mediante Classroom y GeoGebra, que se implementó en un curso de 1er año de carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) Facultad Regional Concepción del Uruguay (FRCU) durante el ciclo lectivo 2022.

2) Problemática abordada

Se trabajó con las distintas cónicas (circunferencia, elipse, hipérbola y parábola) como lugar geométrico y secciones cónicas. A partir de applets de GeoGebra los alumnos fueron construyendo los conceptos trabajados.

3) Experiencia realizada

La secuencia didáctica estaba compuesta por las siguientes actividades:

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- 1) Analizar la relación que existe entre un cono y un plano para determinar las distintas cónicas. <https://www.geogebra.org/m/rksgsth2>
- 2) Deducir la definición de circunferencia (<https://www.geogebra.org/m/gmwznz3m>) y elipse como lugar geométrico (<https://www.geogebra.org/m/jahgmdtn>).
- 3) Deducir los elementos de la elipse (<https://www.geogebra.org/m/ecjhx46g>), parábola (<https://www.geogebra.org/m/a29wqae>) e hipérbola (<https://www.geogebra.org/m/gsan5uwx>) según su gráfica.
- 4) Deducir las condiciones para que una ecuación de segundo grado en dos variables represente las distintas cónicas. <https://www.geogebra.org/m/tj7pdauj>
- 5) Analizar algebraica y geoméricamente las posiciones relativas entre una recta y una circunferencia. <https://www.geogebra.org/m/hsbpvstp>

Todas las actividades se realizaron con applets de GeoGebra y se presentaron mediante un Classroom de GeoGebra. Cada actividad tenía tres partes:

- a) Un simulador, donde probaron diferentes situaciones para deducir los distintos conceptos trabajados.
 - b) Un cuestionario múltiple-choice sobre la teoría que debieron deducir a partir del primer ítem.
 - c) Una pregunta abierta, donde armaron la definición del concepto analizado.
- 4) Materiales
 - Computadora o celular con acceso a internet.
 - Proyector.
 - Classroom de GeoGebra.
 - Applets de GeoGebra.
 - Formularios de Google.
 - 5) Métodos y recursos utilizados

Para el desarrollo de la secuencia didáctica se utilizó el aprendizaje activo. Según Prince (2004):

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



El aprendizaje activo generalmente se define como cualquier método de instrucción que involucra a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. En resumen, el aprendizaje activo requiere que los estudiantes realicen actividades de aprendizaje significativas y piensen en lo que están haciendo. (...) Los elementos centrales del aprendizaje activo son la actividad del estudiante y su participación en el proceso de aprendizaje. (p. 1)

A partir de la secuencia, los alumnos fueron protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, mientras que el profesor incentivó y motivó su participación.

Se utilizaron applets de GeoGebra para las distintas actividades desarrollados por la profesora que son Recursos Educativos Abiertos (REA) que pueden encontrar en la página web de GeoGebra y el classroom de GeoGebra para cargar los applets y los cuestionarios.

6) Duración de la experiencia

La secuencia didáctica se implementó durante dos clases de 5 horas cátedras.

7) Resultados obtenidos

Finalizada la clase, los estudiantes contestaron una encuesta y se obtuvieron los siguientes resultados:

- Al 100% de los alumnos les resultó fácil de usar los applets de GeoGebra.
- Al 100% de los alumnos les resultó motivador los applets de GeoGebra.
- En un grado del 3 al 5 aportaron en su proceso de aprendizaje.

A partir de la secuencia didáctica, se obtuvo una mayor participación de los alumnos durante el desarrollo de la clase y mejores resultados en el parcial.

Valoración de la experiencia

Se considera que la secuencia didáctica fue beneficiosa para los estudiantes y su proceso de aprendizaje. Los alumnos participaron de forma activa durante las clases y construyeron los conceptos trabajados por medio de los applets de Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



GeoGebra. A partir de la experiencia tuvieron mejores resultados en la instancia de evaluación. La desventaja que tuvo la experiencia que los applets se deben usar por medio de la página web de GeoGebra y en la facultad el internet no funciona muy bien, por lo cual algunos alumnos tuvieron que terminar la actividad en su casa.

Citas

Prince, M. (2004). *Does Active Learning Work? A Review of the Research*.
Journal of Engineering Education, 93 (3), pp. 223-231.

Aprendizaje Activo. Recuperado de:
[\(https://desarrollodocente.uc.cl/recursos/tematicas-docentes/aprendizaje-activo/\)](https://desarrollodocente.uc.cl/recursos/tematicas-docentes/aprendizaje-activo/) [2022]

Geogebra. Recuperado de: (www.geogebra.org) [2022]

Geogebra. Applet: Cónicas. Recuperado de:
<https://www.geogebra.org/m/hawmdwqj>) [2022]

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



¿ChatGPT sabe derivar? Una experiencia en el aula

Merino Toapanta Andrés Esteban

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

aemerino@puce.edu.ec

Ecuador

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

Resumen

Se presenta la experiencia áulica, implementada en la carrera de Ciencias de Datos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en la cual se utiliza ChatGPT como recurso educativo para promover el pensamiento crítico mediante la evaluación de respuestas generadas por sistemas de lenguaje. Los estudiantes fueron desafiados a solicitar resoluciones de ejercicios a ChatGPT y luego evaluar las respuestas generadas, determinando su corrección y analizando posibles errores. Luego de la experiencia, los estudiantes reflejaron una reflexión sobre la utilidad y las limitaciones de las herramientas de generación de lenguaje, reconociendo la importancia de cuestionar y evaluar críticamente las respuestas generadas.

ChatGPT, Educación matemática, Pensamiento crítico.

Abstract

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



A classroom experience is presented, implemented in the Data Science program at the Pontificia Universidad Católica del Ecuador, in which ChatGPT is used as an educational resource to promote critical thinking through the evaluation of answers generated by language systems. Students were challenged to request exercise resolutions to ChatGPT and then evaluate the generated answers, determining their correctness and analyzing possible errors. After the experience, students reflected on the usefulness and limitations of language generation tools, recognizing the importance of questioning and critically evaluating the generated answers.

ChatGPT, Mathematics education, Critical thinking.

Propósito

Usar ChatGPT como recurso para llevar al estudiante al nivel de proceso cognitivo de «evaluación» al contrastar la información generada por ChatGPT al solicitarle procesos de derivación.

Descripción

En los últimos años, los avances en inteligencia artificial han permitido el desarrollo de modelos de lenguaje como ChatGPT, que tienen la capacidad de generar respuestas coherentes y contextualmente relevantes. Esta tecnología ha despertado un gran interés en el campo educativo, ya que ofrece nuevas posibilidades para mejorar el aprendizaje y la interacción con los estudiantes (Zhai, 2022).

En un ambiente tradicional, para evaluar a los estudiantes sobre conceptos relacionados con la matemática, por ejemplo, el proceso de derivación se enviará al estudiante un compendio de ejercicios que debe resolver. Si se limitara a esto, es probable que los estudiantes se apoyaran exclusivamente en herramientas como WolframAlpha, que proporciona soluciones paso a paso (Dimiceli et. al. 2010), y simplemente copiarían las respuestas sin profundizar en el proceso de aprendizaje. En una primera instancia, se podría prohibir al estudiante la

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



utilización de estas herramientas, sin embargo, una mejor estrategia sería aprovechar las herramientas tecnológicas de manera correcta, realizando cambios en el tipo de trabajos que se solicita realizar al estudiante, y fomentar su uso como un recurso valioso que contribuya al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es importante destacar que, debido a la naturaleza generativa del modelo de ChatGPT, las respuestas proporcionadas por este sistema presentan cierto grado de aleatoriedad. Esta característica tiene implicaciones significativas, especialmente en el contexto de la resolución de ejercicios matemáticos. Aunque ChatGPT tiene la capacidad de generar respuestas coherentes, existe la posibilidad de que la respuesta dada no sea correcta en el caso de ejercicios específicos. Esto se debe a que, si bien el modelo ha sido entrenado en una amplia variedad de datos y ha adquirido conocimientos generales, su capacidad para abordar problemas matemáticos complejos puede verse limitada (Wardat et. al. 2023). Es decir, en ciertos ejercicios, aunque la respuesta siga un desarrollo correcto, puede cometer errores al momento de aplicar los procedimientos a las expresiones algebraicas, como se puede ver en la siguiente imagen:

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

AE

Deriva la función $f(x)=(x+7)^3(3x^2-7)^2$



Para derivar la función $f(x) = (x + 7)^3 * (3x^2 - 7)^2$, vamos a utilizar la regla del producto y la regla de la cadena.

Primero, vamos a derivar el primer factor, $(x + 7)^3$, utilizando la regla del producto:

$$f(x) = (3(x + 7)^2) * (3x^2 - 7)^2 + (x + 7)^3 * 2(3x^2 - 7)(6x)$$

Luego, derivamos el segundo factor, $(3x^2 - 7)^2$, utilizando la regla del producto:

$$f(x) = (3(x + 7)^2) * (3x^2 - 7)^2 + (x + 7)^3 * 2(3x^2 - 7)(6x) + (x + 7)^3 * 2(3x^2 - 7)^2 * 6x$$

Finalmente, simplificamos la expresión:

$$f(x) = 3(x + 7)^2 * (3x^2 - 7)^2 + 2(x + 7)^3 * (3x^2 - 7)(6x) + 2(x + 7)^3 * (3x^2 - 7)^2 * 6x$$

Esta es la derivada de la función $f(x) = (x + 7)^3 * (3x^2 - 7)^2$.

Se aprecia que, a pesar de que, en el texto, el procedimiento es coherente, al implementar este procedimiento en la expresión algebraica, lo realiza de manera errónea, dando un resultado incorrecto en la derivada, pues, uno de los términos lo derivó dos veces.

En este contexto, en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, conscientes de la importancia de preparar a sus estudiantes de la carrera de Ciencia de Datos para enfrentar los desafíos de la era digital, se decidió implementar una experiencia educativa innovadora. Esta experiencia tuvo como objetivo principal utilizar ChatGPT como recurso para llevar a los estudiantes al nivel de proceso cognitivo de «evaluación» al contrastar la información generada por ChatGPT al solicitarle procesos de derivación.

Durante la experiencia, se planteó a los estudiantes el desafío de evaluar la resolución de ejercicios generada por ChatGPT. Para ello, se les solicitó que realizaran peticiones de resolución de ejercicios a ChatGPT de distintas maneras. Luego, se les pidió que tomaran capturas de pantalla de las respuestas generadas por ChatGPT y procedieran a evaluarlas. Por lo tanto, debía Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



determinar si las respuestas generadas eran correctas o incorrectas, y en caso de ser incorrectas, analizar dónde se encontraba el error y por qué pudo haber ocurrido. Para ello, se planteó una variedad de ejercicios, desde ejercicios simples donde era probable obtener una respuesta correcta, hasta ejercicios más complejos donde se buscaba identificar posibles errores.

Específicamente, como entregable, solicitó a los estudiantes generar un documento que constara de capturas de pantalla de las soluciones generadas por ChatGPT para los ejercicios planteados. Cada solución debía ser cuidadosamente analizada para determinar si era correcta o incorrecta. En caso de que la respuesta fuera incorrecta, se les pidió identificar y explicar dónde se producía el error y por qué pudo haber ocurrido. Además, se les solicitó realizar un análisis cuantitativo de cuántos ejercicios logró ChatGPT resolver correctamente, evaluando si había una correlación entre la complejidad de los ejercicios y la precisión de las soluciones generadas. Finalmente, se alentó a los estudiantes a ofrecer conclusiones, recomendaciones y sugerencias para mejorar la utilización de ChatGPT como recurso educativo, así como reflexionar sobre el papel de las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todos los trabajos entregados por los estudiantes fueron altamente satisfactorios, demostrando un nivel de compromiso y comprensión profundos de la experiencia educativa. Se destacó la habilidad de los estudiantes para evaluar de manera crítica las soluciones generadas por ChatGPT, identificando acertadamente las respuestas correctas e identificando los errores en aquellas respuestas incorrectas. Además, se notó una notable motivación por parte de los estudiantes al integrar esta herramienta de vanguardia en sus clases. ChatGPT no solo proporcionó una nueva dimensión de aprendizaje, sino que también

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



impulsó la curiosidad y el deseo de explorar y comprender cómo funcionan estos sistemas de lenguaje.

Además, en las conclusiones presentadas por los estudiantes, se observó cómo lograron reflexionar sobre la utilidad y las limitaciones de las herramientas de generación de lenguaje como ChatGPT. Si bien reconocieron el valor y la eficacia de esta tecnología para generar respuestas coherentes, también comprendieron la importancia de cuestionar y evaluar críticamente las respuestas generadas. Los estudiantes internalizaron la necesidad de no depender únicamente de las respuestas proporcionadas, sino de utilizar ChatGPT como una herramienta complementaria y valiosa que requiere un análisis y validación adicional. Esta reflexión permitió a los estudiantes desarrollar habilidades de pensamiento crítico y análisis, mejorando su capacidad para discernir y determinar la validez de las respuestas generadas por sistemas de lenguaje como ChatGPT.

Valoración de la experiencia

Esta experiencia educativa me ha brindado una perspectiva valiosa sobre el uso de herramientas de generación de lenguaje como ChatGPT en el contexto académico. Me ha llevado a reflexionar sobre la importancia de integrar la tecnología de manera inteligente y crítica en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al abordar esta tecnología de manera reflexiva, podemos aprovechar su potencial como un recurso valioso para impulsar el pensamiento crítico y el análisis, empoderando a los estudiantes para que se conviertan en evaluadores activos de la información generada por sistemas de lenguaje y promoviendo un aprendizaje más profundo y significativo.

Citas

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- Dimiceli, V. E., Lang, A., & Locke, L. (2010). Teaching calculus with Wolfram|Alpha. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 41(8), 1061–1071. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2010.493241>
- Wardat, Y., Tashtoush, M. A., AlAli, R., & Jarrah, A. M. (2023). ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7), em2286. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13272>
- Zhai, X. (2022). ChatGPT user experience: Implications for education. *SSRN Electronic*.



Diagnóstico y análisis preliminar de las competencias digitales de docentes de la Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Vida y la Salud de la Universidad Autónoma de Entre Ríos (Argentina)

Puchana-Rosero, Mayerly Johana

Universidad Autónoma de Entre Ríos

puchana.johana@uader.edu.ar

Colombia-Argentina

Moreno, Victoria

Universidad Autónoma de Entre Ríos

moreno.victoria@uader.edu.ar

Argentina

Combet-Lambert, Marcos

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Universidad Autónoma de Entre Ríos

combet.marcos@uader.edu.ar

Argentina

Nivel educativo de educación superior

Resumen

La presente experiencia tuvo como objeto analizar las competencias digitales de docentes de la Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Vida y la Salud de la sede Paraná y Concordia (Argentina), teniendo en cuenta que en este último tiempo se han visto expuestos al uso de la tecnología como opción para dar continuidad a sus prácticas educativas (en marco de la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia del COVID-19). Este estudio se realizó en el año 2023 y fue abordado descriptivamente con un enfoque cuantitativo con instrumentos de diseño propio, tomando como referencia el Marco Común de Competencia digital Docente (MCCDD) del Instituto de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado del Gobierno de España (INTEF), lo cual permitió categorizar por niveles de apropiación cada una de las competencias indagadas, como también tuvo en cuenta otras referencias y aspectos de contexto institucional que puedan aportar al estudio. Finalmente, se proyecta la realización de acompañamientos a las clases con el uso de herramientas tecnológicas, buscando relacionar el diagnóstico obtenido con las prácticas educativas impartidas.

Marco Común de Competencia Digital Docente, Licenciatura en Enfermería, Tecnologías de la Información y las comunicaciones

Abstract

The purpose of this experience was analyse the digital skills of teachers of the Nursing Degree of the Faculty of Life Sciences and Health of the Paraná and Concordia campus (Argentina), taking into account that in recent times they have been exposed to the use of technology as an option to continue their educational practices (within the framework of the health emergency caused by the COVID-19 pandemic). This study was carried out in 2023 and was approached

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



descriptively and quantitative, with instruments of our own design, taking as a reference the Common Framework for Teacher Digital Competence (MCCDD) of the Institute of Educational Technologies and Teacher Training of the Government of Spain (INTEF), which was able to categorize each of the competencies investigated by levels of appropriation, as well as were used other references and aspects of the institutional context that can contribute to the study. Finally, the realization of accompaniments to the classes with the use of technological tools is projected, seeking to relate the diagnosis obtained with the educational practices taught.

Common Framework for Teaching Digital Competence, Degree in Nursing, Information and Communication Technologies

Propósito

El objetivo general de la presente experiencia de investigación fue diagnosticar y analizar las competencias digitales de los docentes de la Licenciatura en Enfermería de la FCVyS (sede Paraná y Concordia), utilizadas como punto de partida en sus prácticas pedagógicas en el dictado bimodal.

Los objetivos específicos en tanto fueron: 1) Reconocer las dimensiones, niveles y factores que permiten categorizar las competencias digitales docentes en marco de la pandemia del COVID-19 en la población de interés; 2) Clasificar por niveles de apropiación cada una de las competencias estudiadas (MCCDD) y los factores que influyen el afianzamiento de las mismas 3) Analizar los mecanismos de enseñanza mediada a través de tecnología y relacionarlas con el nivel de competencias diagnosticado.

Descripción

La carrera de Licenciatura y Tecnicatura en Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Vida y la Salud de la Universidad Autónoma de Entre Ríos se dicta en la modalidad presencial desde el año 2004 y sus egresados, protagonistas del Sistema de Salud Entrerriano, actúan tanto en la Atención Primaria de la

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Salud, como en la prestación de cuidados integrales y apropiados al ciclo vital de las personas y las familias.

Desde la creación de la carrera, las estrategias de enseñanza han tenido una fuerte impronta presencial pero desde el año 2012 la facultad ha incitado al desarrollo de estrategias pedagógicas y didácticas que enfrenten a los estudiantes a nuevos contextos impuestos por la transformación digital, teniendo en cuenta que en los últimos años además se ha profundizado la reflexión frente a las prácticas educativas mediadas por el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Estas a su vez se acentuaron en el año 2020, con la aparición de la pandemia ocasionada por el virus COVID-19 durante la cual el uso de la tecnología pasó a convertirse en la única opción para dar continuidad al dictado en las instituciones educativas.

Estas prácticas remotas de emergencia particularmente en esta Facultad dejaron en evidencia, por un lado las ventajas y fortalezas de la educación mediada a través de la tecnología, pero por otra parte, la necesidad inminente de formación de docentes y estudiantes en aquellos dispositivos digitales, herramientas y lenguajes que permitieran dar continuidad a las prácticas educativas.

Para hacer frente a las necesidades de los docentes la facultad ha brindado diferentes instancias de acompañamiento para afianzar el uso cotidiano de herramientas utilizadas; entre ellas, asesoramiento permanente a los docentes respecto al manejo de la plataforma Moodle e instancias de formación. A partir de la implementación de estos dispositivos, se ha podido constatar avances en el uso y apropiación de las herramientas tecnológicas por parte de los docentes formados. Sin embargo, no existen estudios sistemáticos que permitan establecer el nivel de competencias digitales pre y post formativas.

Métodos y recursos

Esta experiencia de investigación de la cual se presentan resultados preliminares a continuación, ha sido abordado descriptivamente con un enfoque cuantitativo, Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



haciendo de un instrumento de construcción propia basado en el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF-España). Hasta el momento ha sido aplicado como un diagnóstico preliminar a 17 docentes de las cátedras de Derechos Humanos, Problemáticas de la Salud, Enfermería Básica, Fundamentos de Filosofía y Biofísica de la sede Paraná, en el primer semestre del año 2023.

El instrumento fue diseñado organizando las preguntas bajo cinco áreas: a) información y alfabetización organizacional; b) comunicación y colaboración; c) creación de contenidos digitales; d) seguridad y, e) resolución de problemas. Y las mismas, permitieron categorizar a los docentes de acuerdo a seis niveles específicos (A1-C2), dependiendo su apropiación por área, siendo el nivel A1 el más básico y C2 el nivel avanzado.

El proyecto prevé a corto plazo la aplicación del mismo instrumento en la sede Concordia, lo cual brindará un panorama de diagnóstico general y el acompañamiento e intervención pedagógica y didáctica a aquellos docentes que presentan un nivel de competencia A1-A2 (Básico). Finalmente, posterior a estas acciones se procederá a la nueva aplicación de un instrumento adaptado que permita comparar el efecto de las formaciones y concluir acerca del proyecto de investigación.

Resultados parciales

Los resultados de la aplicación de este primer instrumento arroja de manera preliminar, los niveles de apropiación en lo que respecta al área de información y alfabetización informacional, lo cual incluye competencias en: Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales (64,7% básico, 29,4% intermedio y 5,9% avanzado); la evaluación de información, datos y contenidos digitales (35,3 básico, 58,8% intermedio y 5,9%); y el almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales (35,3% básico, 5,9% intermedio y 58,8% avanzado).

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



En relación a la segunda área de competencias, acerca de comunicación y colaboración, el estudio arroja que en lo que respecta a interacción mediante herramientas digitales (94,1% básico, y 5,9% en nivel avanzado) , compartir información y contenidos (47,1% básico, 23,5% intermedio y 29,4% avanzado); participación ciudadana en línea (35,3% básico, 52,9% intermedio y 11,8% avanzado); colaboración mediante canales digitales (41,2% básico, 47,1% intermedio y 11,8% avanzado); normas de conducta socialmente aceptables en Internet (88,2% básico y 11,8% intermedio) y gestión de la identidad digital (70,6% básico, 11,8 intermedio y 17,6% avanzado).

Siguiendo con la tercer área de competencias, la cual es creación de contenidos digitales, se indagó acerca de: desarrollo de contenidos (88,2% básico y 11,8% intermedio) ; integración y reelaboración (56,3% básico y 43,8% intermedio), derechos de autor y licencias (88,2% básico, 5,9% intermedio y 5,9% avanzado), y programación de contenidos (94,1% básico y 5,9% intermedio).

Respecto al área de seguridad, el instrumento relevó datos acerca de las competencias de: la protección de dispositivos, datos e identidad digital (94,1% básico y 5,9% intermedio); de la salud (100% nivel básico) y del entorno (88,2% básico y 11,8% intermedio).

Finalmente, en lo que respecta a resolución de problemas, el instrumento utilizó preguntas que permitieron relevar información acerca de: cuestiones técnicas (64,7% básico, 11,8% intermedio y 23,5% avanzado); identificación de necesidades y respuestas tecnológicas (88,2% básico y 11,8% avanzado); innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa, con los mismos porcentajes; y la identificación de debilidades de competencia digital (64,7% básico, 29,4% intermedio y 5,9% avanzado).

A continuación, se expresan los porcentajes totales correspondientes a cada nivel de competencia en cada dimensión, dando como resultados:

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



DIMENSIÓN		NIVEL BÁSICO	MEDIO	AVANZADO
INFORMACIÓN ALFABETIZACIÓN INFORMACIONAL	Y	45,08%	31,34%	23,51 %
COMUNICACIÓN COLABORACIÓN	Y	62,7 %	24.48%	12,72 %
CREACIÓN CONTENIDOS DIGITALES	DE	81,69%	16,84 %	2,94%
SEGURIDAD		94,08 %	5.89%	-
RESOLUCIÓN PROBLEMAS	DE	77,34 %	15,84%	7,34 %

Finalmente, de manera sintética en la siguiente tabla se describen los porcentajes generales realizando la categorización por niveles de competencia de los docentes encuestados:

DOCENTES CON COMPETENCIA DIGITAL BÁSICA	71,33 %
DOCENTES CON COMPETENCIA DIGITAL MEDIA	22,2 %
DOCENTES CON COMPETENCIA DIGITAL AVANZADA	6,47%



Estas evidencias preliminares dan como pauta la necesidad de seguir comprometidos en el fortalecimiento de las estrategias para el desarrollo cada vez más sólido de las competencias digitales docentes.

Valoración de la experiencia

La presente experiencia de investigación ha sido una oportunidad grata de conocimiento acerca de los saberes y habilidades de los docentes de la Facultad de Ciencias de la Vida y la Salud, particularmente de la carrera de Licenciatura en Enfermería, lo cual es un elemento disparador para analizar al interior de esta Unidad Académica cómo se pueden potencializar o apoyar el quehacer docente con la apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Citas

Díaz-Arce, D; Lotola-Illescas, E (2021). "Competencias digitales en el contexto COVID-19: una mirada desde la educación". Perú: Revista Innova Educación.

INTEF. (2017). "Marco Común de Competencia Digital Docente". Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado". Gobierno de España. https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf

Ferrari, A. (2012). Digital competence in practice: an analysis of frameworks. Sevilla: Comisión Europea (JRC)

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



García-Vanderwale García, J.M.; García-Carmona, M.; Trujillo-Torres, J.M.;

Moya-Fernández, P. (2021). “Analysis of digital competence of educators (DigcomEdu) in teacher trainees: the context of Melilla, Spain”.

España:Technology, Knowledge and learning.

Ocaña-Fernández, Y.; Valenzuela-Fernández, L.; Morillo-Flores, J. (2020); La competencia digital en el docente universitario. Lima, Perú.

Organización de Naciones Unidas (2020). Informe de Políticas: La educación durante la COVID-19 y después de ella.

Padilla-Escobedo, J.C; Ayala Jiménez, G,G; Mora-García, O.; Ruezga-Gómez, A.E (2019). “Competencias digitales docentes en Educación Superior: caso centro de los Altos”. Guadalajara, México.

Sanaa, A. (2019): How technology has shaped university students’ perceptions and expectations around higher education: an exploratory study of the United Arab Emirates, Studies in Higher Education.

Tobinski, D.; Cyra, K. (2021), “ Digital competences of educators-an exploratory study of teachers' usage of digital (educational) technologies and their motivation before the SARS-COV 2 pandemic”. Conference: 15th International Technology, Education and Development Conference.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Uso del software Symbolab para la enseñanza-aprendizaje de ecuaciones

Zenteno Ruiz, Flaviano Armando

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

fzentenor@undac.edu.pe

Perú

Carhuachin Marcelo, Armando Isaías

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

acarhuachinm@undac.edu.pe

Perú

Ramos Pando, Clodoaldo

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

cramos@undac.edu.pe

Perú



Malpartida Lovaton, Raúl

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

rmaalpartidal@undac.edu.pe

Perú

Albornoz Dávila, Víctor Luis

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión

vialbornozd@undac.edu.pe

Perú

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia (superior)

Resumen

La presente, es una investigación aplicada con diseño cuasiexperimental, cuyo objetivo fue explicar cómo el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de ecuaciones en estudiantes del I semestre. Escuela Profesional de Educación Secundaria. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Se trabajó con pre y pos prueba, con grupo experimental y de control no aleatorizado. La preprueba y posprueba fueron validados con el método de juicio de expertos, la confiabilidad con el método de Kuder Richardson con coeficiente de 0,76. La población fue de 145 estudiantes y la muestra de 88, divididos en dos grupos, 40 del grupo experimental y 35 del grupo control. Algunos resultados significativos son: La media aritmética del grupo experimental fue 15, la moda fue 17 y su coeficiente de variación fue 20%, en tanto la media del grupo de control fue 12, su moda fue 12 y su coeficiente de variación fue 22%. Para establecer las inferencias estadísticas al nivel del 95% de confiabilidad se aplicó el estadístico U de Mann-Whitney en conformidad con las pruebas de normalidad y de homocedasticidad. Alguna conclusión como: Se determinó que el software Symbolab influye significativamente en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones en los estudiantes del I semestre.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Software Symbolab, ecuaciones, enseñanza-aprendizaje

Abstract

This is an applied research with a quasi-experimental design, whose objective was to explain how the use of Symbolab software influences the teaching learning of equations in students of the first semester. Professional School of Secondary Education. National University Daniel Alcides Carrión. We worked with pre-test and post-test, with experimental and non-randomized control group. The pre-test and post-test were validated with the expert judgment method, the reliability with the Kuder Richardson method with a coefficient of 0.76. The population was 145 students and the sample was 88, divided into two groups, 40 of the experimental group and 35 of the control group. Some significant results are: The arithmetic mean of the experimental group was 15, the mode was 17 and its coefficient of variation was 20%, while the mean of the control group was 12, its mode was 12 and its coefficient of variation was 22%. To establish statistical inferences at the 95% confidence level, the Mann-Whitney U statistic was applied in accordance with the normality and homoscedasticity tests. Some conclusions Such as it was determined that the Symbolab software significantly influences the teaching learning of equations in the students of the first semester.

Symbolab Software, equations, teaching learning

Propósito

Para llevar adelante la investigación se ha considerado los objetivos siguientes: Explicar en qué medida el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones en los estudiantes del I semestre, Escuela Profesional de Educación Secundaria, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Determinar en qué medida el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes del I semestre, determinar en qué medida el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje del sistema de ecuaciones lineales en los estudiantes del I semestre, determinar en qué medida el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de segundo

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



grado en los estudiantes del I semestre. y determinar en qué medida el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de tercer y cuarto grado en los estudiantes del I semestre.

Descripción

En el contexto mundial cada vez se hace necesario el uso de tecnologías vinculadas a la conectividad, así por ejemplo lo manifiesta Martínez (2014), él sostiene que en los próximos años habrá tres aspectos importantes para el desarrollo humano como son el acceso a la conectividad cada vez mayor, el uso de las tecnologías en forma predominante y las ganas de seguir aprendiendo por toda la vida, que es ratificado por Monzón (2020) reforzando la alfabetización digital en el aula. Aquí es importante señalar que tener acceso a la conectividad, al internet es muy importante para que estemos vigente con la diversidad de información que se cuenta respecto a la temática que es de nuestro interés y sobre todo que se tenga acceso a la diversidad de softwares educativos o similares para tratar temas relacionados a la matemática y otras ciencias y sobre todo estar preparados para enfrentar una preparación competitiva ya no sólo en nuestro medio local y nacional, sino internacional, tal como lo manifiestan Zenteno, Malpartida, Albornoz y Rojas (2022) respecto al uso de la plataforma *khan Academy para mejorar la enseñanza aprendizaje de la matemática.*

Teniendo en cuenta el currículo 2019 en el Programa de estudios de Matemática - Física. (2019) y el sílabo de la asignatura de matemática básica en Zenteno (2021), a nuestros estudiantes les formulamos varias preguntas en un cuestionario, la respuesta a una de ellas ¿Usaste Symbolab? se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1

Uso de Symbolab de los estudiantes de la EPES

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



<i>Respuestas</i>	<i>Número de estudiantes</i>	<i>Porcentaje %</i>
<i>Si</i>	<i>11</i>	<i>24.4</i>
<i>No</i>	<i>34</i>	<i>75.6</i>
<i>Total</i>	<i>45</i>	<i>100</i>

Nota. Cuestionario a estudiantes de la EPES, aula classroom de matemática básica, 2022.

Se muestra en la tabla anterior, que cerca del 76% de los estudiantes que respondieron la pregunta manifiestan que no han usado Symbolab y un 24% si lo han hecho, luego es necesario dar a conocer el software Symbolab para el tratamiento de temas de matemática en la Escuela y semestre determinado, sin embargo, Orellano (2020) manifiesta que Symbolab es una app y también considerada como una página web que ayuda a resolver ejercicios de matemática.

Asimismo, se han revisado varios antecedentes de estudio sobre el uso de symbolab en la enseñanza aprendizaje de la matemática y se muestra algunos de ellos: Fernández (2021), considera: "Las pruebas han permitido verificar que en WolframAlpha no determina en algunos casos el máximo o mínimo relativos de una función. Geogebra tiene alguna dificultad con las aproximaciones y Symbolab presenta las soluciones en un formato que hace necesario usar una calculadora para aproximarlos en decimales". (p. 189).

Como se aprecia en la investigación se usa symbolab como un elemento fundamental para usar fórmulas y aplicarlos principalmente en la determinación de resultados necesarios para tratar funciones destacando sus máximos y mínimos respectivamente, por su parte R.N. Farah, K. Amarpreet, R.L. Zuraida, A.F.M. Ayub, M. Muzirah, S.U. Nida, S. Rejeki y N. Irwan (2021) sobre el uso de symbolab sostienen:



Symbolab Mathematical Solver application can be interpreted as software used to aid Mathematics learning so that students can more easily understand the topic. Symbolab is a Mathematics software that allows students to learn and practice Mathematical topics using mathematical symbols and notation and scientific texts [20]. Through the study of [20] it shows that learning using Symbolab application is more effective than using conventional methods seen from improving learning outcomes. (p.3)

Como lo afirman los autores el software symbolab ayuda a los estudiantes en el aprendizaje de la matemática, porque usa una diversidad de símbolos propio de la matemática y este enfoque se tuvo en cuenta en la investigación. Asimismo, se sostiene que han dado mejores resultados el uso del software symbolab para el aprendizaje de la matemática que otros métodos convencionales usados para el tratamiento de temas de matemática,

Por otro lado, en cuanto se refiere al conectivismo como teoría de aprendizaje consideraremos el aporte de Siemens en el 2004 en Gutiérrez (2012), En dónde se manifiesta: Conectivismo es definido como una teoría de aprendizaje para la era digital Siemens (2004), (p.112). Como se aprecia en la educación actual que incorpora el proceso enseñanza-aprendizaje el uso de tecnologías que ayudan a su concretización, ya sea en la educación básica como en la educación superior, luego se hace importante el uso de algunas tecnologías como la que se propone respecto al uso del symbolab, ya que su dominio es internacional y en diferentes idiomas, así como su continuidad es necesario para hacer frente a los diferentes restos de formulación de problemas en la matemática considerando su contexto ya sea en la educación formal e informal.

Asimismo, Symbolab empezó a difundirse desde el 2011. Por tres israelitas: Michal Avny (director ejecutivo), Adam Arnon (científico jefe) y Lev Alyshayev (director de tecnología). Quienes mostraron que el software podía ayudar a resolver ejercicios y/o problemas de matemática, considerando la temática de Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



preferencia de quienes lo usan, pero lo fundamental es que no sólo muestran la respuesta, sino el camino para llegar a la respuesta, esto es muestra los procedimientos seguidos en el proceso de la solución de ejercicios y/o problema que se desea solucionar, funciona en forma gratuita con conexión a internet, pero si una desea más detalles en la explicación de los pasos seguidos, hay que pagar el derecho respectivo y accede a una descripción más amplia de los pasos seguidos para dar solución a los ejercicios y/o problema ingresado en el software respectivo. (Course Hero Symbolab, 2023).

Respecto a las ecuaciones se considera en base a los aportes de Carranza (2020) que una ecuación es una igualdad condicional de expresiones matemáticas que contienen variables, constantes y operadores en una cantidad limitada, y que a su vez se verifican sólo para algunos de los valores de sus variables. Las ecuaciones atendiendo al grado de las variables pueden ser de primer, segundo, tercer, cuarto o de grado superior. Los coeficientes pueden ser números reales y los exponentes pueden ser enteros o fraccionarios. Una ecuación es de primer grado si posee la siguiente forma general: $ax + b = 0$, donde a y b son coeficientes, x es la variable elevada al exponente entero positivo igual a la unidad. La solución de una ecuación de primer grado se obtiene por $x = -\frac{b}{a}$, además la solución será compatible determinada cuando $a \neq 0$; así mismo será compatible indeterminado si $a = 0$ y $b = 0$, cuando $a = 0$ y $b \neq 0$; la ecuación es imposible.

La investigación desarrollada del uso del software Symbolab para mejorar la enseñanza aprendizaje de la matemática se ha justifica por las siguientes razones: Se permitió validar la viabilidad del software symbolab para usarlos en el tema de ecuaciones, esto fue en beneficio de los estudiantes mencionados porque obtuvieron conocimientos y dominio de una tecnología para usarlo en el momento que consideren necesario en su formación profesional y ejercicio profesional. Así también se socializo diversas estrategias para resolver ecuaciones y estas mejoraran la solución de ecuaciones de los estudiantes para Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



que puedan utilizarlo en diferentes retos que se presenta en la vida referidos a las ecuaciones en general y también el desarrollo de la investigación responde al reto de mejorar la investigación formativa en nuestra universidad, con la participación de docentes, directivos y estudiantes.

Para llevar adelante la investigación se ha considerado los objetivos como el siguientes: Explicar en qué medida el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones en los estudiantes del I semestre, Escuela Profesional de Educación Secundaria, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Materiales y métodos

La población lo constituyeron los 145 estudiantes considerados en la asignatura de matemática básica de la Escuela de Formación Profesional de Educación Secundaria, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Cerro de Pasco, 2022, que se muestra en la tabla siguiente:

La muestra fue no probabilística, con grupos ya establecidos, 40 estudiantes conformarán el grupo experimental, las mismas pertenecen a los programas de estudios de Matemática-Física; Tecnología Informática y Telecomunicaciones y Biología y Química, y el grupo de control con 35 estudiantes de los programas de estudios de Historia, Ciencias Sociales y Turismo; Ciencias Sociales, Filosofía y Psicología Educativa.

La muestra se eligió con el 95% de confianza y el error de muestreo de 2%.

Resultados

Las estadísticas fundamentales como la media aritmética, la mediana, la moda, la varianza, la desviación estándar, el coeficiente de variación, los cuartiles, la asimetría y curtosis entre otros se determinan a los resultados de la posprueba en el grupo experimental y de control se presentan en la tabla siguiente:

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Tabla 7

Estadísticas básicas de la posprueba en el grupo experimental y de control

Estadísticos		GCONTROL	GEXPERIMENTAL
N	Válido	35	40
Media		11,71	15,40
Mediana		12,00	16,00
Moda		12	17
Desv. Desviación		2,573	3,161
Varianza		6,622	9,990
Asimetría		-,246	-,819
Error estándar de asimetría		,398	,374
Curtosis		,001	-,428
Error estándar de curtosis		,778	,733
Mínimo		6	8
Máximo		16	19
Percentiles	25	10,00	13,00
	50	12,00	16,00
	75	14,00	18,00

Nota. Estadísticas básicas de los resultados de la posprueba para estudiantes del grupo experimental y de control.

En las tablas anteriores se puede observar que cerca del 12.5% de estudiantes en el grupo experimental tienen notas desaprobatorias, comprendidas entre 08 y 10, en tanto cerca del 87.5% de los estudiantes tienen notas comprendidas entre 11 y 19, en tanto en el grupo de control el 37% de los estudiantes tienen notas desaprobatorias comprendidas entre 06 y 10, mientras que el 63% de los estudiantes tienen notas aprobatorias comprendidas entre 12 y 16, asimismo la

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



media aritmética del grupo experimental es 15, como también la mediana es 16 y su coeficiente de variación es 20%, en tanto la media del grupo de control es 12, así como su mediana y su moda también es 12 y su coeficiente de variación es 22%. Por lo tanto, el grupo experimental tiene mejor rendimiento y es más homogéneo que el grupo de control.

Considerando a Córdova (2017). Como la distribución de datos no cumple la prueba de normalidad y tampoco la prueba de homogeneidad de varianzas, se usó la prueba no paramétrica denominada prueba de hipótesis de U de Mann-Whitney que se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 10

Prueba de hipótesis

Estadísticos de prueba^a

	NOTAS
U de Mann-Whitney	378,000
W de Wilcoxon	1198,00
	0
Z	-3,449
Sig.	,001
asintótica(bilateral)	

a. Variable de agrupación:
CALIFICATIVOS

Nota. Resultado de la prueba de U de Mann-Whitney con los resultados de la posprueba de los estudiantes del grupo experimental y de control

Como se aprecia en la tabla anterior se tiene un valor de significancia de 0,001 que resulta menor que 0,05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se valida la hipótesis de trabajo y desde luego la hipótesis de investigación en el sentido de que: El uso del software Symbolab influye significativamente en el aprendizaje



de las ecuaciones en los estudiantes del I semestre, Escuela Profesional de Educación Secundaria, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Conclusiones

- Se explicó que el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones en los estudiantes del I semestre, Escuela Profesional de Educación Secundaria, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Evidenciándose con la media aritmética del grupo experimental de 15 frente a la media del grupo de control como 12.
- Se determinó que el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes del I semestre.
- Se determinó que el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje del sistema de ecuaciones lineales en los estudiantes del I semestre.
- Se determinó que el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de segundo grado en los estudiantes del I semestre.
- Se determinó que el uso del software Symbolab influye en la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de tercer y cuarto grado en los estudiantes del I semestre.

Valoración de la experiencia

Es una experiencia valiosa el de proporcionar el uso del Symbolab a los estudiantes para facilitar la enseñanza aprendizaje de las ecuaciones, distinguiendo la estrategia y la metodología empleada con la secuencialidad presentada, dónde existen una diversidad de conceptos, propiedades y teoremas de la matemática para ser usada por los estudiantes. Sugiero emplearlo en todo lo que sea posible.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Citas

Anggraini, Y., & Sunaryantiningih, I. (2019). Perbedaan Hasil Belajar

Menggunakan Aplikasi Symbolab dengan Metode Konvensional pada Mahasiswa Teknik Elektro. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 29–38. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v3i2.1252>

Campos Viegas, E. (2017). *O uso do Symbolab e MalMath em dispositivos*

móveis: uma ferramenta prática para o cálculo de integrais duplas.

[Trabajo monográfico para la obtención de título de licenciado en matemática, Univesidade Federal da Paraíba]. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3396/1/ECV18012018.pdf>

Carranza, C. (2020). *Matemática Básica*. Ediciones Moshera. Lima. Perú.

Córdova Zamora, M. (2017). *Estadística Descriptiva e Inferencia*. Editorial Moshera Perú.

Gutiérrez Campos, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje:

conceptos, ideas y posibles limitaciones. *Revista educación y tecnología*, N° 1, año 2012. <https://dialnet.unirioja.es>

Farah, R. N., Zuraida, R. L., Ayub, A. F. M., Rejeki, S., Amarpreet, K.,

Muzirah, M., Nida, S. U., & Irwan, N. (2021). Algebraic Lab: Pedagogical Tool to Teach and Learn Algebra through Game. *Review of International*

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Geographical Education Online, 11(4), 951–962.

<https://doi.org/10.33403/rigeo.8006809>

Fernández Caycho, J. A. (2021). *Desarrollo de software para la optimización de funciones polinómicas de una variable aplicando criterio de la derivada enésima en el cálculo de máximos y mínimos* [Tesis para optar el grado académico de magister, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17625>

Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizajes: Conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, N° 1.

Martínez, J. (2014). *El mundo que viene*. Editorial Egedsa Madrid.

Monzón, E. (2020). *Alfabetización digital en el aula. II Congreso Interuniversitario sobre Educación Virtual (Digital World Learning) (CIEV2019)*. <http://biblioteca.galileo.edu/tesario/handle/123456789/960>

Moya Calderón, R. (2018). *Estadística Descriptiva*. Editorial San Marcos.

Ñaupas Paitan, H., Mejía, E., Novoa Ramírez, E. y Villagómez Paucar, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa – cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U. Bogotá.

Orellano, D. (2020) . *Uso de herramientas digitales para resolución de ejercicios-Symbolab*. <https://daianaorellano.blogspot.com/2020/07/uso-de-herramientas-digitales-para.html>

Pérez Serrano, G. (1990). *Investigación-acción. Aplicaciones al campo social y educativo* Editores Dykinson.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Programa de estudios de Matemática - Física. (2017). *Currículo de estudios 2017*. [Archivo PDF]

Reyes, S. (2020). *El uso del software educativo symbolab y su influencia en el aprendizaje de las funciones matemática en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Privada del Norte-sede San Juan de Lurigancho, durante el ciclo 2018-1*. Universidad Privada Antenor Orrego.

Silva Mecede, E., & Carias Tezolin, M. (2021). *Potencial de aplicativos computacionais como ferramenta no ensino de geometria analítica, nas engenharias*. [Archivo PDF]. <https://www.confea.org.br>

Zenteno Ruiz, F., Malpartida Lovatón, R., Albornoz Dávila, V. y Rojas Rivera, W. (2022). *Plataforma Khan Academy para enseñanza - aprendizaje de matemática básica en estudiantes universitarios en la educación virtual*. [Trabajo de investigación formativa, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. <http://vri.undac.edu.pe/ici/inicio.php>

Zenteno, F. (2021). *Silabo de matemática básica*. Escuela Profesional de Educación Secundaria. Facultad de Ciencias de la Educación. UNDAC

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Experiencia STEAM aplicada en soldadura con brazo robot a escala

Bernal Córdova Ariadna

Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de servicios No. 164 “José María Luis Mora” del Subsistema DGETI.

ariadnabc@hotmail.com

México

Experiencia educativa: Educación Media Superior

Resumen

La experiencia de establecer el modelo STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) con 54 estudiantes del 3er semestre, del nivel medio superior, del Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de servicios (CETIS) No. 164 “José María Luis Mora” del Subsistema DGETI; la carreta técnica de Mecánica Industrial; en el Submódulo Corta y Suelda Piezas Mecánicas con Transversalidad vertical con el submódulo Ajusta piezas mecánicas mediante trabajo de banco y taladro, asignatura de inglés, matemáticas.

En la actualidad los contenidos tienen que estar acordes a los cambios en los empleos del futuro y debemos relacionar los contenidos con la realidad y desarrollar las competencias que le permitan emplearse y hacer frente a los requerimientos del sector productivo.

A través de aprendizaje activo con el uso de la metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP); se planteó el objetivo desarrollar en el estudiante la

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



capacidad colaboración en equipos interdisciplinarios, desarrollo de pensamiento crítico, el uso de su creatividad para diseñar planes y/o experiencias, de debatir ideas y realizar predicciones, establecer conclusiones, la capacidad de comunicación y la capacidad de desarrollar prototipos tecnológico, mediante el uso de tecnologías emergentes.

En cada asignatura y submódulo se trabajó con el proyecto general de simulación de movimiento de soldadura con un brazo robótico a escala, con duración, de 40 horas durante un semestre. El cual se divide en 3 etapas, la primera se crean grupos de trabajo de 6 integrantes, para realizar una búsqueda de información en medios digitales para conocer el tipo de movimientos que se emplean en soldadura y la diferencia entre soldadura manual y soldadura robótica. La segunda etapa consistió en el uso del programa AUTODESK-Tinkercad, los estudiantes crearon su cuenta gratis, para el uso de la plataforma y manipulación de los elementos (servomotores, cables compatibles con Ide, Arduino, jumpers dupont Macho, base soporte, brazos, resistencia, protoboarse 830 puntos, cable USB, potenciómetro) que requerían para realizar la proyecto; se construye y a través del simular con las piezas se armó el brazo robótico en digital. Posteriormente se arma en físico para lo que se requirió de programar los servomotores en Arduino para que los estudiantes, pudieran manipular el brazo para realizar los movimientos de soldadura. La tercera consistió en la comunicación de los resultados del proyecto, se evidenciaron de los procesos realizados. Se utilizó una rubrica de evaluación del proyecto que considero las competencias STEM.

Los resultados muestran que los estudiantes desarrollaron las competencias STEAM, durante la primera etapa la capacidad colaboración en equipos interdisciplinarios, trabaja conjuntamente las y los estudiantes solidariamente, transversalidad de las disciplinas, metodologías activas, uso de las tecnologías, perspectiva de género en áreas STEAM.

Durante la segunda etapa los estudiantes mostraron el desarrollo de pensamiento crítico, el uso de su creatividad para diseñar planes y/o experiencias, de debatir ideas y realizar predicciones, manejar la máquina de soldar, ahora armar el robot, programan y manipulan para realizar los movimientos en soldadura.

Finalmente, en la tercera etapa establecer conclusiones, la capacidad de comunicación y la capacidad de desarrollar prototipos tecnológicos, mediante el uso de tecnologías emergentes. 80% de los estudiantes logra un proyecto funcional.



Considero que el 20% de los estudiantes que no lograr el proyecto se debe a no tener alcance a material para realizar en físico, debido a que los costos para realizar están práctica no está alcance de todos; así que se trabajó en equipo. Se gestionó la capacitación específica en Arduino para realizar el programa, con un ingeniero Mecatrónico externo al plantel.

Concluyo adopté el método de aplicar tecnología y llevar al alumno a un nivel práctico en la adquisición de los aprendizajes que tradicionalmente impartimos, ubicándolos en un enfoque al nivel de los conocimientos actuales que requiere ésta y nuevas generaciones.

Con base al objeto de aprendizaje y el Proyecto de Intervención desarrollado se cumplieron las expectativas planteadas como objetivo de aprendizaje
Identifique la importancia de desarrollar STEAM en mis clases de debido a Educación significativa y más amigable.

Por su parte los **estudiantes** se sorprendieron de sus propios logros y aprendizajes, despertaron su curiosidad por la indagación, el afán por saber y aprender más. El uso coherente y asertivo de STEAM.

Adaptarnos siempre a una disposición al cambio que permita adquirir mejoras que coadyuven nuestras personas en lo laboral y nuestra aplicación de vida cotidiana viendo siempre al futuro. Aplicar metodología STEAM permite ser agente de cambio positivo, diferenciador al desempeñar nuestros conocimientos frente a grupo, y colaborador de una nueva comunidad de enseñanza.

STEM, ABP, brazo robótico, programación, aprendizaje significativo

Abstract

The experience of establishing the STEAM model (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) with 54 students of the 3rd semester, of the upper secondary level, of the Center for Industrial and Services Technological Studies (CETIS) No. 164 "José María Luis Mora " of the DGETI Subsystem; the technical cart for Industrial Mechanics; in the Sub-module Cut and Weld Mechanical Parts with Vertical Transversality with the sub-module Adjust mechanical parts by bench and drill work, English subject, Mathematics.

At present, the contents have to be in accordance with the changes in the jobs of the future and we must relate the contents to reality and develop the skills that allow them to be employed and meet the requirements of the productive sector.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Through active learning with the use of the project-based learning methodology (PBL); The objective was to develop in the student the ability to collaborate in interdisciplinary teams, development of critical thinking, the use of their creativity to design plans and/or experiences, to debate ideas and make predictions, to establish conclusions, the ability to communicate and the ability to to develop technological prototypes, through the use of emerging technologies.

In each subject and submodule, work was carried out with the general welding movement simulation project with a robotic arm on a scale, with a duration of 40 hours during a semester. Which is divided into 3 stages, the first working groups are created, to search for information in digital media to know the type of movements used in welding and the difference between manual welding and robotic welding. The second stage consisted of the use of the AUTODESK-Tinkercad program, the students created their free account, for the use of the platform and manipulation of the elements (servomotors, cables compatible with Ide, Arduino, male dupont jumpers, support base, arms, resistance, protoboarse 830 points, USB cable, potentiometer, Arduino, Tinkercad) that they required to carry out the project; it is built and through simulating with the pieces the robotic arm is assembled digitally. Subsequently, it is physically assembled for which it was required to program the servomotors in Arduino so that the students could manipulate the arm to perform the welding movements. The third consisted in the communication of the results of the project, evidenced from the processes carried out. A project evaluation rubric was used that considered STEM competencies.

The results show that the students developed the STEAM skills, during the first stage the ability to collaborate in interdisciplinary teams, work together with the students in solidarity, transversality of the disciplines, active methodologies, use of technologies, gender perspective in STEAM areas.

During the second stage, the students showed the development of critical thinking, the use of their creativity to design plans and/or experiences, to debate ideas and make predictions, to handle the welding machine, now to assemble the robot, they program and manipulate to carry out the tasks. welding movements.

Finally, in the third stage, establish conclusions, communication skills and the ability to develop technological prototypes, through the use of emerging technologies. 80% of students achieve a functional project.

I consider that 20% of the students who will not achieve the project is due to not having the material to do physically, because the costs to do this practice are not available to everyone; so we worked as a team. Specific training in Arduino was managed to carry out the program, with a Mechatronics engineer external to the campus.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



I conclude I adopted the method of applying technology and taking the student to a practical level in the acquisition of the learning that we traditionally impart, placing them in an approach at the level of current knowledge that this and new generations require.

Based on the learning object and the developed Intervention Project, the expectations set as the learning objective were met. Identify the importance of developing STEAM in my classes due to Meaningful and friendlier education.

For their part, the students were surprised by their own achievements and learning, aroused their curiosity for inquiry, the desire to know and learn more. The consistent and assertive use of STEAM.

Always adapt to a willingness to change that allows us to acquire improvements that help our people in the workplace and our application of daily life always looking to the future. Applying STEAM methodology allows us to be an agent of positive change, a differentiator when performing our knowledge in front of a group, and a collaborator of a new teaching community.

Keywords: STEM, PBL, robotic arm, programming, meaningful learning

Propósito

Objetivo desarrollar en el estudiante la capacidad colaboración en equipos interdisciplinarios, desarrollo de pensamiento crítico, el uso de su creatividad para diseñar planes y/o experiencias, de debatir ideas y realizar predicciones, establecer conclusiones, la capacidad de comunicación y la capacidad de desarrollar prototipos tecnológicos, mediante el uso de tecnologías emergentes.

Descripción

La experiencia de establecer el modelo STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) con 54 estudiantes del 3er semestre, del nivel medio superior, del Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de servicios (CETIS) No. 164 "José María Luis Mora" del Subsistema DGETI; la carreta técnica de Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Mecánica Industrial; en el Submódulo Corta y Suelta Piezas Mecánicas con Transversalidad vertical con el submódulo Ajusta piezas mecánicas mediante trabajo de banco y taladro, asignatura de inglés, matemáticas.

Actualidad los contenidos tienen que estar acordes a los cambios en los empleos del futuro y debemos relacionar los contenidos con la realidad y desarrollar las competencias que le permitan emplearse y hacer frente a los requerimientos del sector productivo.

Se trabajó con el proyecto general de simulación de movimiento de soldadura con un brazo robótico a escala, con duración, de 40 horas durante un semestre. El cual se divide en 3 etapas, la primera se crean grupos de trabajo, para realizar una búsqueda de información en medios digitales para conocer el tipo de movimientos que se emplean en soldadura y la diferencia entre soldadura manual y soldadura robótica. La segunda etapa consistió en el uso del programa AUTODESK-Tinkercad, los estudiantes crearon su cuenta gratis, para el uso de la plataforma y manipulación de los elementos (servomotores, cables compatibles con Ide, Arduino, jumpers dupont Macho, base soporte, brazos, resistencia, protoboards 830 puntos, cable USB, potenciómetro, Arduino, Tinkercad) que requerían para realizar el proyecto; se construye y a través del simulador con las piezas se armó el brazo robótico en digital. Posteriormente se arma en físico para lo que se requirió de programar los servomotores en Arduino para que los estudiantes, pudieran manipular el brazo para realizar los movimientos de soldadura. La tercera consistió en la comunicación de los resultados del proyecto, se evidenciaron de los procesos realizados. Se utilizó una rúbrica de evaluación del proyecto que considero las competencias STEM.

Considero que el 80% de los estudiantes logra un proyecto funcional y el 20% de los estudiantes que no logran el proyecto se debe a no tener alcance a material para realizar en físico, debido a que los costos para realizar están

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



práctica no está al alcance de todos; así que se trabajó en equipo, la experiencia de cotización donde no consideró los tiempos de llegada del material.

Valoración de la experiencia

Aplicar metodología STEAM fue una experiencia significativa y más amigable en la educación, permite a los estudiantes ser agente de cambio positivo, diferenciador y colaborador de una nueva comunidad de enseñanza. Con base al objeto de aprendizaje y el Proyecto de Intervención desarrollado se cumplieron las expectativas planteadas como objetivo de aprendizaje.

Citas

Romero Victor. (2015, septiembre 2). Brazo Robot easy Bot Arm Arduino

LabVIEW -Robotic Arma. Recuperado:

<https://www.youtube.com/watch?v=r0965C587mE&t=1109s>

Romero Victor. (2020, diciembre 21). Brazo Robot easy Bot Arm Arduino

LabVIEW -Robotic Arma. Recuperado:

<https://vreelectronic.wixsite.com/vreelectronic/post/brazo-robot-eezy-bot-arm->

[arduino-labview-robotic-arm](https://vreelectronic.wixsite.com/vreelectronic/post/brazo-robot-eezy-bot-arm-arduino-labview-robotic-arm)

Market Bot. (2015, septiembre 15). EEZYbotARM. Recuperado:

<https://www.thingiverse.com/thing:1015238>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



El Aprendizaje Basado en Problemas: Una estrategia de desarrollo académico – curricular Inter cátedras

Sánchez Valencia Marisol
Unidad Central del Valle del Cauca
msanchez@uceva.edu.co
Colombia

Aguirre Franco Sandra Lucia
Unidad Central del Valle del Cauca
saguirre@uceva.edu.co
Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia (inicial, primario, medio, superior, posgrado) La experiencia se realizó en el nivel superior.

Resumen

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



El aprendizaje basado en problemas es una estrategia de desarrollo académico - curricular Inter cátedras, cuyo objetivo es la integración de saberes entorno a una problemática que bien puede abordarse desde cada una de las asignaturas que conforman un programa académico ya sea en un semestre académico o es secuencia de los ya vistos.

La problemática se enmarca en temas económicos, administrativos, contables, sociales, ambientales, tecnológicos o cualquier otra temática que convoque a los docentes y estudiantes a buscar alternativas de solución para ella.

El aprendizaje basado en problemas se propone a la luz de las dinámicas de enseñanza – aprendizaje que se definen para programa académico y que se articulan con los perfiles de formación, desarrollo y egreso académico del estudiante, competencias y objetivos de aprendizajes, como de los resultados de aprendizaje que se quiere alcancen los estudiantes una vez terminen su etapa de formación.

La razón de utilizar el aprendizaje basado en problemas, desde la perspectiva académica – curricular inter-cátedras, es que este conlleva a realizar un abordaje conceptual, procedimental y actitudinal de los temas o las temáticas establecidas en cada uno de los espacios académicos que se integran a la problemática propuesta.

Si bien los currículos o mallas académicas o planes de estudio, como bien se puede llamar de acuerdo con los lineamientos académicos propios de cada institución, se integran vertical y/u horizontalmente para dar respuesta a los perfiles de formación, a las competencias, objetivos y resultados de aprendizaje, conllevan a establecer la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas, como la metodología que integra los saberes desde la mirada de la interdisciplinariedad.

El aprendizaje basado en problemas, una estrategia de desarrollo académico - curricular Inter cátedras, bien puede considerarse un escenario que coadyuva al desarrollo curricular de un programa académico y al fortalecimiento del quehacer académico de los docentes y estudiantes, cada vez que el “problema” se fundamenta desde lo conceptual al interior del aula, su abordaje procedimental se hace desde la perspectiva de la integración e interacción de los saberes y reconoce las condiciones actitudinales para interactuar en equipo.

Escribimos aquí entre tres y cinco palabras clave: Aprendizaje, currículo, interacción académica, competencias.

Abstract

Problem-based learning is a strategy of academic-curricular development Interchairs, whose objective is the integration of knowledge around a problem that can be addressed from each of the subjects that make up an academic program either in an academic semester or is a sequence of those already seen.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



The problem is framed in economic, administrative, accounting, social, environmental, technological or any other subject that summons teachers and students to seek alternative solutions for it.

Problem-based learning is proposed in light of the teaching-learning dynamics that are defined for the academic program and that are articulated with the student's training, development and academic graduation profiles, competencies and learning objectives, as well as the learning results that students are expected to achieve once they finish their training stage.

The reason for using problem-based learning, from the academic-curricular interchairs perspective, is that it leads to a conceptual, procedural and attitudinal approach to the topics or themes established in each of the academic spaces that are integrated to the proposed problem.

Although the curricula or academic grids or study plans, as they may be called according to the academic guidelines of each institution, are integrated vertically and/or horizontally to respond to the training profiles, competencies, objectives and learning outcomes, they lead to establish the Problem-Based Learning methodology as the methodology that integrates knowledge from the perspective of interdisciplinarity.

Problem-based learning, a strategy of academic-curricular development Interchairs, can be considered a scenario that contributes to the curricular development of an academic program and to the strengthening of the academic work of teachers and students, each time that the "problem" is based on the conceptual within the classroom, its procedural approach is made from the perspective of integration and interaction of knowledge and recognizes the attitudinal conditions to interact as a team.

Learning, curriculum, academic interaction, competencies

Propósito

El objetivo propuesto con esta metodología es atender de manera oportuna las dinámicas de la interdisciplinariedad de los saberes, en torno a la solución de una problemática planteada desde las diversas asignaturas que componen un semestre académico de un programa de pregrado, lo que conlleva a un dialogo de saberes conceptual, procedimental y actitudinal permanente entre docentes y estudiantes.

Descripción

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La Unidad Central del Valle del Cauca – UCEVA, ubicada en la ciudad de Tuluá, Valle del Cauca, es una Institución de Educación Superior, con mas de 50 años, impartiendo educación superior desde las áreas de la Educación, las Ciencias Políticas, las Ciencias Administrativas, Económicas y Contables, las Ciencias Médicas, entre otras, cuya misión es la de “Formar profesionales íntegros para el desarrollo humano.....mediante un currículo integrado mediado por un modelo pedagógico interestructurante, pertinente para la transformación de sus vidas y las de sus grupos de interés.....con desafíos de la sociedad civil” y bajo esta dinámica formativa es que las dinámicas académico – curricular Inter cátedras se consolidan hacia la integración de saberes en torno a una problemática establecida.

La problemática abordada, se llevó a cabo con los estudiantes de VI semestre del programa de Contaduría Pública, y su desarrollo fue:

- El desarrollo del presente proyecto radica en tomar una organización, a la cual se le realizará un ejercicio de revisión de sus procesos donde se identificarán, analizaran, evaluaran y generaran controles que permitan el adecuado manejo de los riesgos identificados y así alcanzar los objetivos de las organizaciones. Al término del semestre los estudiantes evidenciaran su aprendizaje sustentando el diseño de un mapa de riesgos bajo los parámetros de cada asignatura.

- Las actividades realizadas fueron:
 - A. Conformación de grupos de trabajo, escogidos de manera libre entre ellos.
 - B. Presentación, socialización a los estudiantes de una guía orientando como organizar el trabajo por temas.
 - C. Presentación del porcentaje de calificación, también se les informo que debían hacer presentación y sustentación de cada proyecto al final del semestre por grupo.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- D. Reuniones con los docentes orientadores del semestre, con el acompañamiento del docente designado por la Facultad.
- E. Los estudiantes por grupo de trabajo enviaron avances en cada corte al correo del docente, para ser revisados y hacerles las observaciones y recomendaciones pertinentes.
- F. Se realizó presentación y sustentación de forma virtual, por cada grupo de trabajo ante los docentes integrados en la propuesta del proyecto, la cual se desarrolló en la fecha debidamente programada.
- G. Se reciben los trabajos escritos, los cuales sirven de complemento en la sustentación y se da la calificación.

Conclusiones

La interacción con una empresa real y la integración de las diferentes temáticas tratadas en el sexto semestre, permitieron al estudiante del programa afianzar los diferentes conceptos teóricos que aportan a la solución del problema, como los riesgos reales en que se puede incurrir en una organización.

Cabe resaltar que es vital la integración activa de todos los docentes para medir realmente el impacto de esta actividad.

Resultados

Al finalizar el semestre, los estudiantes presentaron por grupo un informe del proyecto elaborado y sustentaron las conclusiones que arrojaron en la elaboración de este, sustentación a la cual asisten los empresarios como los intervinientes del proceso, los docentes quienes orientaron el trabajo y los estudiantes quienes, a partir de los aprendizajes, dieron solución a la problemática identificada en la empresa objeto de estudio.

Valoración de la experiencia

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La experiencia permite establecer un proceso de mejoramiento en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes, ya que la articulación de saberes en torno a la problemática planteada, conlleva a que los contenidos temáticos de las asignaturas estén articulados y no desagregados como se cursaban anteriormente cuando los currículos se construían a espaldas del medio empresarial y no consideraban las competencias con que deberías de egresar los estudiantes para incorporarse al mundo laboral.

La experiencia es importante y ha venido tomando forma, en la medida en que los docentes se integran en el proceso y aportan sus saberes a la solución de la problemática establecida, de igual manera ha conllevado a realizar un proceso de mejoramiento en los procesos de enseñanza – aprendizaje, los cuales ya son articulados y consecuentes unos con otros.

Citas

Lozano-Ramírez, M. C. (2020). El aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios. *Tendencias Pedagógicas*, 37, 90–103.

<https://doi.org/10.15366/tp2021.37.008>

Lozano, R. M. C. (2018). Gestión del conocimiento para el diseño de estructuras de información sobre Mercadotecnia Verde (MV) en segmentos de Jóvenes Consumidores. *Revista El Periplo Sustentable*, 34, pp. 214-235.

Morales Bueno, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 91–108. <https://doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Morales Bueno P., Rivas, S. F.& Saiz, C. (2017). Estudio comparativo de desarrollo de habilidades de pensamiento crítico: ARDESOS versus ABP. III Seminario Internacional de Pensamiento Crítico, Manizales, Colombia, 11--13 octubre, Conference Proceedings, Universidad de Caldas.

Santillán Campos, F. (2006). El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning. Revista Iberoamericana De Educación, 40(2), 1-5.
<https://doi.org/10.35362/rie4022522>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Experiencias prácticas de un taller de investigación: harina de trigo y sustitutos de quinua, garbanzo y yuca en el Perú

Requejo Pacheco, Gladys

Universidad Católica Sedes Sapientiae

grequejo@ucss.edu.pe

Perú

Olazábal Mamani, Julia Maria

Universidad Católica Sedes Sapientiae

2021100234@ucss.pe

Perú

Cuellar Gonzales, Yakilina Gisela

Universidad Católica Sedes Sapientiae

2019100075@ucss.pe

Perú

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Nivel educativo superior

Resumen

Con la finalidad de desarrollar el interés en la investigación de estudiantes y docentes de la comunidad universitaria de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, en sus facultades de Ingeniería agraria, Ingeniería, Ciencias de la salud, y Derecho y ciencias políticas, y mediante el uso de estrategias de aprendizaje bajo el enfoque STEAM que valora la aplicación en el mundo real, se desarrolló el taller de investigación interdisciplinario, en cuya primera etapa se realizó una capacitación teórico-práctica sobre temas de introducción a la investigación, investigación científica, idea de investigación, tipos, estado del arte, base de datos, gestores de referencias, redacción científica, ortografía y gramática, ética en la investigación y software de similitud. Estos los desarrollamos nosotros como docentes tutores para los estudiantes, con la generación de evidencias de su aplicación sobre el conocimiento aprendido.

La labor realizada duró dos semestres, se tuvieron reuniones permanentes de dos horas los viernes y un día más a elección. El presente estudio es el resultado del acompañamiento y guía para aprender con la experiencia y la participación de sus miembros. El tema debía ser de actualidad e interés social, cada integrante presentó una propuesta y la sustentó, el tema fue elegido debido a la situación mundial y el riesgo de escasez de alimentos derivados del trigo. El estudio buscó analizar alternativas de sustitución preventiva para hacer frente a esta situación; analizamos en conjunto los criterios más resaltantes que debíamos estudiar y que sea de utilidad no solo para nuestro país; nos basamos en la nutrición, zonas de producción, el riego para su producción y la aceptación del público a los posibles productos sustitutos: harina de quinua, de garbanzo y de yuca, para ello consideramos la viabilidad de su aplicación.

A diferencia con otros talleres de investigación, en esta oportunidad mi participación fue diferente, pues realicé labores de investigación similar a la de los estudiantes; la diferencia es que en nuestras reuniones de revisión y avances les mostraba como ejemplo el uso de las herramientas para que pudieran ver cómo lo hacía, entregándoles modelos, plantillas, métodos de búsqueda orientados al tema elegido. Publicamos la información obtenida en un drive compartido para revisión y comentarios del equipo. Fue muy interesante en mi caso, como docente, pues fue la primera vez que lo desarrollé de esa manera y como experiencia fue muy gratificante para todos.

Palabras clave: Harina de trigo, sustituto de harina, quinua, garbanzo, yuca.

Abstract

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



In order to develop the interest in research of students and teachers of the university community of the Sedes Sapientiae Catholic University, in its faculties of Agrarian Engineering, Engineering, Health Sciences, and Law and Political Sciences, and through the use of learning strategies under the STEAM approach that values the application in the real world, the interdisciplinary research workshop was developed, in whose first stage a theoretical-practical training was carried out on topics of introduction to research, scientific research, research idea, types, state of the art, database, reference managers, scientific writing, spelling and grammar, research ethics and similarity software. These topics were developed by us as tutors for the students, with the generation of evidence of their application to ensure the knowledge learned.

The work carried out lasted two semesters, permanent meetings of two hours were held on Fridays and one more day of choice. This study is the result of monitoring and guidance to learn from the experience and participation of its members. The theme had to be of current affairs and social interest, each member presented a proposal and supported it, the theme was chosen due to the world situation and the risk of shortage of food derived from wheat. The study sought to analyze preventive substitution alternatives to deal with this situation; we jointly analyze the most outstanding criteria that we should study and that is useful not only for our country; we rely on nutrition, production areas, irrigation for production and public acceptance of the possible substitute products chosen: quinoa, chickpea and cassava flour, for this we consider the feasibility of its application.

Unlike other research workshops, this time my participation was different, since I carried out research work similar to that of the students; the difference is that in our review and progress meetings, I showed them how to use the tools as an example so they could see how I did it, giving them models, templates and search methods oriented to the chosen topic. We publish the information obtained in a shared drive for review and comments from the team. It was very interesting in my case, as a teacher, because it was the first time that I developed it that way and as an experience it was very rewarding for everyone.

Wheat flour, flour substitute, quinoa, chickpea, cassava

Propósito

El objetivo principal fue fortalecer las capacidades teóricas y analíticas para ampliar la visión de los involucrados en la investigación académica, así mismo, promover la interdisciplinaridad con las diversas facultades de la Universidad por medio del ejercicio práctico y la investigación.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Descripción

La universidad está ubicada en Lima – Perú, tiene una población estudiantil al 2022-2 de 10,411 estudiantes, tiene sedes en zonas alejadas de la ciudad. La investigación, por lo general, se realiza por facultades, pero tiene como objetivo promover que sea interdisciplinario y, a la vez, que los resultados involucren a estudiantes y docentes sobre la metodología más efectiva que logre fortalecer su visión y participación en la investigación.

La convocatoria fue realizada por la Facultad Agraria dirigida a toda la comunidad universitaria para realizar un Taller interdisciplinario y obtener como resultado un texto científico. El requisito fue dedicarle por lo menos cuatro horas semanales a esta labor, así como el deseo de involucrarse con la investigación. Los docentes y estudiantes inscritos provenían de las Facultades de Ingeniería, a la que pertenezco, Ciencias de la Salud, Derecho y Ciencias Políticas, quedamos cinco docentes y 21 estudiantes con los que se formaron cuatro grupos de estudio. Cada docente tuvo a su cargo un grupo de estudiantes de diferentes especialidades.

Para elegir el tema de estudio se establecieron criterios que debían considerar como que sea de actualidad e interés social, que la información fuera útil para el país, que beneficie a las personas y, si es posible, que ofrezca una solución. Cada integrante presentó una propuesta, la sustentamos y por votación se eligió el tema.

Debido al enfrentamiento armado entre Rusia y Ucrania y el posible desabastecimiento de granos importados que son utilizados como insumo para elaboración de alimentos, analizamos la situación e impacto más crítico al que nuestro país y otros se podrían enfrentar y detectamos que era la escasez de harina de trigo. Por lo tanto, debíamos buscar alternativas para cubrir dicha necesidad. Acordamos que el enfoque sería la nutrición, zonas y el riego para su producción y la aceptación del público a los posibles productos sustitutos

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



elegidos como harina de quinua, de garbanzo y de yuca. Consideramos la viabilidad de su aplicación.

Luego de la capacitación inicial teórico-práctica, empezamos a buscar estudios relacionados y en nuestras reuniones de los domingos, revisamos los avances, resolvíamos inconvenientes, comentábamos sobre la información disponible y seguíamos avanzando.

Utilizamos buscadores Google académico, Alicia Concytec, Scopus, repositorios de universidades y páginas de instituciones del Estado Peruano.

El taller de investigación interdisciplinario duró dos semestres académicos de 2022. Durante el taller encontramos estudios sobre la sustitución de la harina de quinua o combinada para elaborar pan, bizcochos, pasteles y otros, le dan mayor consistencia al pan y es bien aceptado por el consumidor por tener bajo nivel de colesterol (p. 17, Flores y Ordoñez, 2021). Los estudios indican que la quinua pertenece a los Andes y a la época precolombina, siendo los Incas quienes lo utilizaban como alimento y también lo relacionan con sus dioses. El uso de la harina de trigo tiene altas proteínas, baja grasa y un bajo costo (Lemachi, 2021). El consumo nacional alcanza a un 92% con importación, con una baja producción nacional de 202 mil toneladas (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022)

A nivel mundial se han realizado estudios para sustituir en forma parcial o total el insumo para la elaboración de la harina de trigo por la quinua, garbanzo, yuca y para sus diversos usos en la alimentación. Todos contienen nutrientes, pero en el caso de la quinua tiene mayor aceptación por el sabor, nutrición y mayor conservación de los productos en los que se utilizan.

Finalmente, el texto científico fue presentado en una Conferencia institucional y publicado en la revista interna Palestra de la Facultad Agraria.

Valoración de la experiencia

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



De las diferentes experiencias respecto a talleres de investigación, veo que el objetivo de motivar y hacer participar a los estudiantes se logra encaminar su desarrollo en el campo de la investigación. En lo personal, he ganado nuevas experiencias, todas positivas de cómo desarrollar los talleres y lograr el objetivo propuesto y mejores resultados.

Citas

Alumnos del CISAN presentan investigación sobre una posible crisis alimentaria por el trigo. Harina de trigo y sustitutos de quinua, garbanzo y yuca en el Perú, 2022. Revista Palestra, 2022.

<https://camp.ucss.edu.pe/blog/alumnos-del-cisan-presentan-investigacion-frente-una-posible-crisis-alimentaria-trigo/>

Flores, R.J. y Ordoñez, M.A. (2021). Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta productora de harina de quinua como suplemento alimenticio [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/13178>

Lemachi, V. J. (2021), Uso de la harina de quinua en productos cárnicos de pasta fina. [Tesis de titulación] Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15545>

Ministerio de Agricultura y Riego (2016). Leguminosas en Grano. Recuperado de: <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/legumbres/catalogo-leguminosas.pdf>

Ministerio de Agricultura y Riego (s/f). Granos anadinos.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



<https://www.midagri.gob.pe/portal/444-granos-andinos/9380-historia-de-la-quinua>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Creando Escuelas del Presente y del Futuro con la Integración de la Metodología STEM

Polanco, Cesalina

Instituto Nacional de Formación y Capacitación del
Magisterio (INAFOCAM)

cesalinapolanco@gmail.com

República Dominicana

Nivel educativo Primario y Secundario

Resumen

La República Dominicana se encuentra en la búsqueda constante de estrategias que den repuestas a la necesidad de mejorar los aprendizajes de los estudiantes y tener egresados de los distintos niveles con las competencias que exigen los nuevos tiempos. De ahí que el Ministerio de Educación a través del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM) acuerdan formar a los docentes del sistema de educación pública en la metodología STEM con el propósito de potenciar las capacidades de los estudiantes de manera que sean capaces de entender las nuevas demandas del campo laboral y crear mejores oportunidades con vistas al presente y al futuro. Para el logro de esa meta fueron contratadas instituciones formadoras que desarrollaron capacitaciones a corto y mediano tiempo. Cada una de las instituciones presentaron y desarrollaron formaciones enfocadas en los componentes de la metodología STEM, pero haciendo mayor énfasis en uno en específico, así fue

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



como unas de ellas hicieron mayor énfasis en la tecnología, ingeniería y matemáticas y otras en la ciencia, provocando al final una puesta en común por parte de los docentes participantes una puesta en común de los aprendizajes alcanzados y de la implementación en las aulas con sus estudiantes. El INAFOCAM como coordinador de la formación estuvo realizando un seguimiento constante y oportuno a las capacitaciones y a la puesta en práctica por parte de los docentes, evidenciando el cambio que la integración de la metodología STEM producía en las aulas de los docentes participantes en la formación.

STEM, docentes, competencias, INAFOCAM

Abstract

The Dominican Republic is in the constant search for strategies that respond to the need to improve student learning and have graduates from different levels with the skills required by the new times. Hence, the Ministry of Education through the National Institute for Teacher Education and Training (INAFOCAM) agrees to train teachers in the public education system in the STEM methodology with the purpose of enhancing the capacities of students so that they are able to understand the new demands of the labor field and create better opportunities with a view to the present and the future. To achieve this goal, training institutions were hired to develop short and medium-term training. Each one of the institutions presented and developed training focused on the components of the STEM methodology, but with greater emphasis on one in particular, this is how some of them placed greater emphasis on technology, engineering and mathematics and others on science, provoking At the end, a sharing by the participating teachers, a sharing of the learning achieved and the implementation in the classroom with their students. INAFOCAM, as the training coordinator, was constantly and timely monitoring the training and its implementation by the teachers, evidencing the change that the integration of the STEM methodology produced in the classrooms of the teachers participating in the training.

Keywords: STEM, teachers, skills, INAFOCAM

Propósito

Con la coordinación de estos programas de formación continua el Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio buscó aportar a la mejora de las condiciones, las oportunidades, las experiencias y los logros de aprendizaje en ciencias, matemática y comprensión lectora en centros Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



educativos de primaria y secundaria, a través de ambientes multimodales de aprendizajes y mediaciones de educación STEM. Fortalecer las competencias didácticas de los docentes para la enseñanza aprendizaje de las ciencias, la matemática y la lengua española, a través de procesos de capacitación y de acompañamiento en la implementación de ambientes multimodales de aprendizaje y mediaciones de educación STEM.

Descripción

La experiencia vivida desde el rol de Técnico Nacional del INAFOCAM encargada de los seguimientos a todos los programas de formación basado en la integración de la metodología STEM, con las distintas instituciones formadoras resulto ser gratificante y satisfactoria, porque los diplomados fueron desarrollado con docentes que trabajan en escuelas diferentes con contextos diferentes y los resultados fueron los mismos, aunque no iguales.

Aunque el programa fue desarrollado con tres instituciones formadoras, en este documento se hace un relato del programa desarrollado por el Centro de Mentoría y Coaching Educativo MENTORY ONLINE, de NET TECH INVESTIMENTAMS.

Este programa de formación comprendió un proceso de desarrollo de ambientes prácticos de aprendizaje STEM en centros educativos de primaria y secundaria, para el fortalecimiento de competencias docentes de enseñanza aprendizaje de las ciencias y las matemáticas, y el desarrollo de competencias comunicativas y de pensamiento creativo, a través de recursos multimodos de aprendizaje y de mediaciones de educación STEM, realizado por el Ministerio de Educacion, el Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM).

El Programa tuvo una duración de 120 horas, con un periodo de diez meses, comprendió un proceso de Capacitación y desarrollo de ambientes prácticos de aprendizajes STEM (Ciencias, tecnología, Ingeniería y Matemática) con integración de la lengua española y artes (STEM-LA).

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La formación fue desarrollada en los centros educativos integrando a toda la comunidad en la dinamización y enriquecimiento de los procesos y ambientes pedagógicos, con la finalidad de fortalecer las competencias docentes de enseñanza aprendizaje de las ciencias, la matemática y la lengua española, transversalizadas por las tecnologías, las artes y formación en nueva ciudadanía. Desde este programa se priorizaron acciones que han repercutido fundamentalmente en la mejora de competencias comunicativas y de pensamiento lógico matemático y creativo en las y los estudiantes de los centros educativos participantes.

El proceso de formación se desarrolló por centro educativo, de manera que las acciones específicas de capacitación y acompañamiento se concretizaron a partir de la realidad de cada centro y desde dinámicas colaborativas que fortalecieron el sentido de comunidad educativa, el trabajo en equipo y la implementación de proyectos interdisciplinarios de aprendizaje.

El programa promovió la creación de espacios multimodales que hoy funcionan como laboratorios de construcción de saberes, con el aprovechamiento de recursos del medio y orientados a la generación de habilidades de resiliencia comunitaria y prácticas sociales sustentables. Es por esto que los centros educativos participantes ahora cuentan con ambientes de aprendizaje que mejoran los resultados en ciencia, matemática, comprensión lectora, transversalizada por la tecnología y el arte.

Para la ejecución del programa se priorizaron dos grandes estrategias, que implicaron actividades integradas para el logro de los objetivos.

Estrategias:

1. Seminario de Formación STEM. Desde esta estrategia se facilitó la fundamentación teórico-metodológica de la educación STEM y de los componentes de formación y desarrollo de ambientes multimodales STEM-LA. Esta estrategia de seminario de formación se concretizó a través de las siguientes acciones formativas:

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Actividad 1. Taller de capacitación virtual sincrónica. Desde este taller se apoyó a los equipos docentes en la profundización y apropiación conceptual y metodológica de la educación STEM. Esta actividad se realizó con docentes por bloques o áreas curriculares (- Matemática y ciencias naturales, - Lengua española y ciencias Sociales - Tecnología y artes)

Actividad 2. Tutoría virtual sincrónica. Desde las tutorías virtuales sincrónicas se apoyó a los docentes en la revisión y adecuación de sus propuestas didácticas de enseñanza y aprendizaje. Estas tutorías virtuales sincrónicas se realizaron con equipos docentes por centro educativo.

Actividad 3. Tutoría virtual asincrónica. Desde las acciones de tutoría virtual no sincrónica se apoyó a los docentes de manera personalizada en la dinamización de sus procesos de aula, a través de la integración de herramientas y estrategias de educación STEM. Estas tutorías virtuales no sincrónicas se realizaron en foros virtuales abiertos y desde acciones de apoyo particular a cada docente.

2. Proyecto escolar de práctica STEM. Desde esta estrategia se apoyó en la concreción de proyectos interdisciplinarios de aprendizaje. Se apoya el trabajo desde dinámica interdisciplinaria de las áreas a través de ambientes de aprendizaje inmersivo y práctico, desde el imperativo enseñar y aprender haciendo, experimentando, jugando, y construyendo colaborativamente. Esta estrategia de proyecto escolar de práctica fue concretizada a través de las siguientes acciones formativas:

Actividad 1. Acompañamiento presencial en contexto. Desde este acompañamiento se apoyó a los docentes en la preparación e implementación de ambientes escolares de práctica STEM, desde los que puedan desarrollar proyectos interdisciplinarios de aprendizaje, enfatizando aspectos lúdicos, prácticos e inmersivos que coadyuven al desarrollo de aprendizajes significativos. En este sentido, se propuso a los centros educativos integrar a los docentes, a los estudiantes, a las familias y a la comunidad en la preparación de Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



ambientes escolares de práctica STEM tales como huertos hidropónicos, estaciones meteorológicas, circuitos de educación vial, sistema de reciclaje, así como talleres de animación a la lectura y de expresión artística, entre otros. Esta actividad se realizó en cada centro educativo en coordinación con los técnicos distritales correspondientes.

Actividad 2. Acompañamiento virtual no sincrónico. Desde las acciones de tutoría virtual no sincrónica se apoyó a los docentes de manera personalizada en la dinamización de sus procesos de aula, a través del desarrollo de actividades y proyectos de aprendizaje STEM. Estos acompañamientos virtuales no sincrónicos se realizaron en comunidades de práctica y desde acciones de apoyo particular a cada docente.

Actividad 3. Comunidades de práctica de educación STEM. Desde esta acción formativa se acompañaron y orientaron espacios de reflexión, autoformación, intercambio de experiencia y construcción de saberes docentes sobre el uso de la metodología STEM y de recursos multimodales para la mejora sostenida de los ambientes, procesos y experiencias de aprendizaje en los centros escolares, con la finalidad de mejorar sus desempeños educativos. Esta acción integró a todos los docentes y centros educativos participantes.

Valoración de la experiencia

Como producto de la implementación de este programa hoy son muchas las escuelas que tienen:

- Docentes capacitados en el enfoque de educación STEM con integración de lengua y artes (STEM-LA)
- Procesos pedagógicos enriquecidos con ambientes y recursos multimodales
- Centros educativos con al menos dos(2) de los ambientes de aprendizajes siguientes: • Huertos hidropónicos • Huertos orgánicos • Programa eco escuela

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- Circuitos de educación vial • Estaciones meteorológicas • Taller de lectoescritura y arte



Co-docencia internacional para la formación interdisciplinaria en Salud Digital

Francisco-Pérez, Judith

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

jifrancisco@puce.edu.ec

Ecuador

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: superior

Resumen

Se ha desarrollado durante cuatro períodos consecutivos una experiencia de colaboración internacional, de carácter interdisciplinario, que vincula a estudiantes de la carrera de enfermería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con estudiantes de Ingeniería de varias universidades de Latinoamérica. Este intercambio didáctico incluyó el uso de metodologías activas como el design thinking y el aprendizaje basado en proyectos, para conducir a los estudiantes en la construcción de prototipos funcionales informáticos de salud digital, diseñados para favorecer la promoción de la salud, el empoderamiento de los usuarios, la continuidad asistencial, el seguimiento de pacientes crónicos, la adherencia terapéutica y la interconectividad de la información de salud entre los establecimientos de los distintos niveles de la Red. Esta experiencia no solo favorece el desarrollo de competencias específicas del perfil de egreso de enfermería e ingeniería alrededor de un proyecto integrador, sino que ayuda a fortalecer en nuestros estudiantes, el trabajo en equipos interdisciplinarios y el reconocimiento intercultural, como condiciones indispensables para la vinculación profesional transformadora de la realidad que

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



requiere el contexto actual y futuro a nivel mundial. De igual manera, este tipo de experiencias prepara a los estudiantes para aportar con los compromisos e iniciativas de nuestros países, definidos en la Hoja de ruta para la transformación digital del sector de la salud en la Región de las Américas; especialmente, por formar profesionales con actitudes y habilidades para desarrollar innovaciones tecnológicas que contribuyan con una atención más oportuna, segura y centrada en la persona. Finalmente, esta experiencia se enmarca en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular, en contribuir a “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades” a través de iniciativas que favorezcan el mejoramiento de la calidad de la atención y la reducción de los costos de los sistemas sanitarios en la Región.

Salud Digital, Informática aplicada a la salud, aprendizaje activo

Abstract

An interdisciplinary international collaboration experience has been developed for four consecutive periods, linking nursing students from the Pontificia Universidad Católica del Ecuador with engineering students from several Latin American universities. This didactic exchange included the use of active methodologies such as design thinking and project-based learning to lead students in the construction of functional digital health informatics prototypes designed to promote health promotion, user empowerment, continuity of care, chronic patient follow-up, therapeutic adherence, and the interconnectivity of health information between facilities at different levels of the network. This experience not only favors the development of specific competencies of the nursing and engineering graduate profile around an integrating project, but also helps to strengthen in our students, the work in interdisciplinary teams and the intercultural recognition, as indispensable conditions for the transforming professional linkage of the reality that the current and future context requires at a global level. Similarly, this type of experience prepares students to contribute to the commitments and initiatives of our countries, defined in the roadmap for the digital transformation of the health sector in the Region of the Americas; especially, to train professionals with attitudes and skills to develop technological innovations that contribute to a more timely, safe and person-centered care. Finally, this experience is framed within the Sustainable Development Goals to contribute to "Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages" through initiatives that favor the improvement of the quality of care and the reduction of health system costs in the Region.

Keywords: Digital Health, Health informatics, active learning

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Propósito

Desarrollar habilidades para la construcción interdisciplinaria de prototipos funcionales informáticos, útiles en el campo de la salud, que preparen a los estudiantes para su incorporación al sistema sanitario, con competencias de innovación, creatividad, trabajo en equipo e interculturalidad.

Descripción

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador, promueve la repotenciación académica con diversas estrategias, entre las que destacan, el aprendizaje activo y la colaboración internacional. Desde la asignatura Informática Aplicada a la Salud, se ha desarrollado una experiencia durante cuatro períodos académicos consecutivos, en la cual se vinculó a estudiantes de la carrera de enfermería de esta universidad, con estudiantes de Ingeniería de varias universidades de Latinoamérica. Este intercambio didáctico incluyó el uso de metodologías activas como el design thinking y el aprendizaje basado en proyectos. Este último, puede favorecer la implicación y participación de los estudiantes y la generación de ideas innovadoras (Alonso, 2020) en este caso, para construcción de prototipos funcionales informáticos de salud digital, diseñados para favorecer la promoción de la salud y la prevención de enfermedades.

Esta experiencia didáctica tuvo como intencionalidad pedagógica, desarrollar competencias profesionales para utilizar las tecnologías en el mejoramiento de la salud pública, preparando a los futuros profesionales para avanzar juntos hacia la transformación digital del sistema de salud (OPS, 2021). Los sistemas sanitarios del mundo han asumido los retos de mejorar la calidad de la atención y disminuir los costos sanitarios (OMS, 2021), en un momento epidemiológico caracterizado por amenazas de salud emergentes, el envejecimiento de la población y el aumento de enfermedades crónicas y discapacidades.



En cada período académico se repite un proceso didáctico similar que consiste en:

1. Asignar a los estudiantes de enfermería el reto de desarrollar una herramienta digital útil para contribuir con la calidad y el acceso a la atención sanitaria y la participación de los usuarios en el cuidado de su salud. Aquí identifican situaciones relevantes de la realidad, brechas e inequidades que puedan ser mejoradas mediante estrategias de salud digital.
2. Se les introduce en el uso de la metodología del Design thinking para que comiencen a pensar en una idea que sirva para atender de manera innovadora la situación de salud de su contexto social.
3. Se les pide que piensen en cómo asegurar la seguridad y la interconectividad de la información generada en la herramienta propuesta. Reflexionar cómo podría interoperar entre los establecimientos de los distintos niveles del sistema de salud.
4. Los estudiantes preparan la idea inicial, elaboran la justificación del proyecto y aplican las primeras tres etapas del Design Thinking. El propósito de estas primeras etapas es que aprendan enfocar sus proyectos en la experiencia de los usuarios, primordialmente, comprender sus necesidades y problemas de salud y analizar sus comportamientos, para generar ideas que permitan darle solución a través de prototipos digitales pensados para la persona que los utilizará.
5. Una vez aplicadas las etapas de empatía, definición e ideación del pensamiento de diseño, los estudiantes de enfermería están listos para levantar el primer listado de requerimientos funcionales informáticos que compartirán con los estudiantes de ingeniería informática.
6. En colaboración con estudiantes de Ingeniería se discuten los alcances de los requerimientos iniciales según el tiempo disponible, los costos y la factibilidad de desarrollo según el nivel de los estudiantes de ingeniería. Se

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



redefine la idea inicial, algunas veces se amplía, otras veces se reducen algunos desarrollos solicitados.

7. A partir de aquí, el equipo interdisciplinario mejora la idea y monitorea avances en colaboración, buscando presentar un producto innovador que sirva para mejorar la experiencia de los usuarios con su autocuidado y con el uso del sistema de salud.
8. Al culminar la experiencia, los estudiantes de enfermería e ingeniería presentan el proyecto ante un jurado invitado. Enfermería y el jurado está presencial. Otra parte del jurado y los estudiantes de ingeniería se conectan de manera virtual.
9. Ambos grupos de estudiantes son evaluados por sus respectivos docentes mediante la entrega escrita del producto. Los estudiantes de ingeniería entregan un manual de uso y las credenciales para ingresar y probar las herramientas. Los estudiantes de enfermería entregan un artículo en formato de revista que incluye los siguientes aspectos: a) La problemática que atenderá este prototipo con cifras epidemiológicas y sustento teórico, b) Antecedentes, c) Justificación del prototipo haciendo énfasis en cómo podría favorecer la continuidad de los cuidados de enfermería, la toma de decisiones de salud, el empoderamiento de los usuarios y la adherencia terapéutica. Incluyen, además, de qué manera porta a la digitalización del sistema de salud del Ecuador y cómo se alinea con los objetivos del desarrollo sostenible, d) La metodología aplicada en la construcción de la herramienta, e) Las consideraciones éticas para el diseño y el funcionamiento de la solución digital, f) Los resultados obtenidos, resaltando una ilustración o demostración del funcionamiento del prototipo, de manera similar a un proceso asistencial integrado, incluyendo algoritmos básicos de decisión en la atención del usuario, g) Conclusiones del proyecto.

Algunos de los prototipos funcionales informáticos que se han construido a lo largo de esta experiencia son:

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- APAMUNA WAWA VACUNA: Una aplicación para ayudar a las madres y padres de niños menores de 5 años, en el cumplimiento del esquema de vacunación.
- ULCERAK. Una aplicación para prevenir úlceras por presión en pacientes con problemas de movilidad física.
- KALS: Una asistente virtual para la continuidad de los cuidados en el domicilio de pacientes pos quirúrgicos
- ADAM: Una herramienta digital para el acompañamiento emocional del adulto mayor
- Low Sugar: Una aplicación para el acompañamiento y la promoción de la salud en pacientes con Diabetes Mellitus tipo II
- Ostomized Patient: Una aplicación para el monitoreo domiciliario de pacientes con ostomías.
- Inmunizate 593: Una herramienta para el seguimiento y rastreo del esquema de vacunación en menores de 5 años.

Durante el desarrollo del proyecto colaborativo, estudiantes de ambas disciplinas interactúan a través de Zoom y WhatsApp con el acompañamiento de los docentes. Los estudiantes de enfermería elaboran y validan los requerimientos de funcionalidad de las herramientas digitales para que éstas se adaptaran a las necesidades de los usuarios de salud. Los estudiantes de ingeniería construyen los desarrollos informáticos específicos para cada herramienta.

Con el aporte de todos aseguramos el aprendizaje desde un enfoque interdisciplinario y una visión compleja de la realidad. Como docente, es gratificante ver a los estudiantes de enfermería expresarse con términos informático, de la misma manera que los estudiantes de ingeniería hablan acerca de necesidades de salud colectiva y de estrategias de atención primaria, como si formaran parte de un mismo equipo de salud.



La evaluación final de esta asignatura considera la presentación escrita y oral de los proyectos ante un público, para que los estudiantes vean materializado el producto de sus esfuerzos, respondan preguntas y demuestren la pertinencia social de las herramientas diseñadas, especialmente para mejorar el acceso a la salud, la prevención, la promoción y la participación de los usuarios.

Valoración de la experiencia

Esta experiencia no solo favorece el desarrollo de competencias específicas del perfil de egreso de estudiantes de distintas disciplinas alrededor de un proyecto integrador, sino que ayudan a fortalecer el trabajo en equipos interdisciplinarios y el reconocimiento intercultural, condiciones indispensables para la vinculación profesional transformadora de la realidad que requiere el contexto actual y futuro a nivel mundial. Con experiencias como esta, favorecemos la movilidad virtual de los estudiantes y los preparamos para aportar con los compromisos e iniciativas de nuestros países, que han sido definidos en la Hoja de ruta para la transformación digital del sector de la salud en la Región de las Américas.

La transformación digital de la salud es un desafío irreversible que estamos asumiendo como parte de la pertinencia de la universidad a través de la formación interdisciplinaria de nuestros profesionales. La colaboración internacional con el uso de metodologías activas es útil para que los estudiantes aprendan a resolver problemas de la realidad social vinculados con el contexto real.

Citas

OPS/OMS. (2021). *Hoja de ruta para la transformación digital del sector de la salud en la Región de las Américas*. <https://www.paho.org/es/documentos/cd596-hoja-ruta-para-transformacion-digital-sector-salud-region-americas>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Alonso, E. (2020, febrero 25). *El Aprendizaje Basado en Proyectos en la UDIMA*.

Universidad a Distancia de Madrid. <https://www.udima.es/es/sesion-aprendizaje-basado-en-proyectos-silvia-prieto-udima.html>

OMS (2021). *Servicios sanitarios de calidad*. (2021.). Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/quality-health-services>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Enseñanza del proceso de investigación a través de una actividad STEM y pensamiento computacional

Jurado-Eraso, Mario Alberto

Universidad Mariana

majuradoe@umariana.edu.co

Colombia

Pregrado en Ingeniería Ambiental

Resumen

Este documento describe una actividad STEM que utiliza una herramienta computacional llamada Gizmos para enseñar a los estudiantes el proceso de investigación científica. La actividad se centra en una simulación en la que los estudiantes deben ayudar a un campesino a resolver el problema de la disminución en la producción de fresas en su finca. Los estudiantes aprenden a aplicar el método científico, descubriendo las etapas del proceso de investigación y proponiendo una solución al problema. Antes y después de la actividad, se les preguntó a los estudiantes sobre su comprensión del proceso de investigación, y se encontró que la actividad STEM contribuyó significativamente a su comprensión asertiva del proceso de investigación y sus etapas. En general, los estudiantes asociaron la investigación con un proceso con objetivos y una serie de actividades o un método. La actividad STEM ayudó a los estudiantes a comprender que la investigación es una manera de enfrentar una problemática y buscar una solución, y que puede ser desarrollada por cualquier persona, siempre y cuando se siga un método sistemático.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Educación STEM - Proceso de investigación científica - Herramienta Gizmos, - Representaciones sociales - Análisis cualitativo

Abstract

This document describes a STEM activity that uses a computational tool called Gizmos to teach students the process of scientific research. The activity focuses on a simulation where students must help a farmer solve the problem of declining strawberry production on his farm. Students learn to apply the scientific method, discovering the stages of the research process and proposing a solution to the problem. Before and after the activity, students were asked about their understanding of the research process, and it was found that the STEM activity significantly contributed to their assertive understanding of the research process and its stages. Overall, students associated research with a process with goals and a series of activities or a method. The STEM activity helped students understand that research is a way to address a problem and seek a solution, and that it can be carried out by anyone as long as a systematic method is followed.

TEM education - Process of scientific research - Gizmos tool - Social representations - Qualitative analysis

Propósito

El objetivo principal de esta experiencia fue evaluar el impacto de una actividad STEM de pensamiento computacional con la herramienta *Gizmos* en la comprensión del proceso de investigación científica por parte de estudiantes de formación universitaria. Se buscó que los estudiantes pudieran reconocer las etapas del método científico y su aplicación en una situación relacionada con su carrera, a través de la simulación "*Fruit Production and the Environment*". Se buscó comparar las concepciones previas y posteriores de los estudiantes sobre la investigación y su proceso, para determinar si la actividad STEM contribuyó a una comprensión más asertiva del tema.

Descripción

La educación STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), tiene que ver con estrategias de enseñanza y aprendizaje, cuyo objetivo es conectar las disciplinas independientes de las ciencias básicas, la tecnología, la Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



ingeniería y las matemáticas (es decir, CTIM, en español), para ayudar a los estudiantes de todos los niveles de formación a resolver problemas auténticos, de tal manera que se motive a los estudiantes no solo a estudiar carreras STEM, sino a enfrentar un mercado laboral que cambia aceleradamente, y, donde muchas profesiones actuales podrían dejar de existir o se transformarán y donde aparecerán nuevas carreras, especialmente en aquellos campos que combinan habilidades STEM (Le, Tran, y Tran, 2021).

Así las cosas, muchos países como Francia, Alemania, Japón, China, Estados Unidos y Gran Bretaña, han adoptado la educación STEM en sus currículos desde hacer varios años, pero con avances importantes recientemente a razón de la pandemia del COVID-19, considerándola dentro de las reformas educativas más urgentes. Es así como, se comienza a prestar atención a la necesidad de integrar el uso de la tecnología, la programación, la modelación y la simulación, la *Data Science*, el uso de herramientas 3D, la robótica, y similares, y, las artes, la ética y las humanidades, no como elementos aislados en los currículos, sino transversales. Esto significa que, se requieren docentes alfabetizados o con habilidades en estas áreas, de tal manera que no aparezcan aisladas como materias en los currículos, sino que se aborden en todas las materias; de esto se trata la educación STEM y el reto de formar a los profesionales que requiere el mercado laboral global actual y futuro (Donnelly, Miller, Krsmanovic, y Saitta, 2021; National Science Foundation, 2020).

En este contexto, la Broward International University (BIU) de Miami, Florida en Estados Unidos, convocó, entre el 26 y el 30 de septiembre del 2022 al Simposio Internacional STEM Miami 2022; un espacio donde se dieron cita docentes STEM de más de 35 países, especialmente de Iberoamérica, para compartir y discutir experiencias STEM; participar en la catalogación de Recursos Educativos Abiertos (REA), y, ser parte de un curso, entre las siguientes opciones: gamificación educativa, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



basado en problemas, introducción al pensamiento computacional e introducción a la programación en el aula.

De acuerdo con esto, en la Figura 1, se presenta un diagrama de similitudes, obtenida con el fin de analizar los contenidos de las ponencias publicadas en la página web principal del simposio: <https://campusstem.biu.us/>, a partir de sus títulos, y, elaborada con la herramienta informática *open source*: IRAMUTEQ, basada en R (Casillas Alvarado, Dorantes Carrión, y Cintia, 2021; Molina Neira, 2017; R Core Team, 2022).

Figura 1. Diagrama de similitudes en las ponencias del simposio.



educación, tendrá que ver con la investigación, la actualización de los currículos y la alfabetización de docentes y estudiantes, en temas y herramientas STEM. Algo interesante, que resulta de este análisis, es que, parece confirmar que, la evaluación, se deba considerar como una rama de la enseñanza más que de los procesos de aprendizaje; siendo la educación STEM, un elemento común de estos procesos, especialmente en Iberoamérica en los últimos años.

Como se mencionó anteriormente, una de las actividades que debían cumplir los participantes en el simposio, era el desarrollo de un curso, cuya carga horaria sería de 20 horas: 4 horas en línea más 16 horas de trabajo individual o grupal, que para la aprobación requirió de la presentación de un trabajo individual o grupal. Para el caso del autor de este manuscrito, la participación fue en el curso de «introducción al pensamiento computacional». El pensamiento computacional, hace referencia a un nuevo lenguaje y modo de pensar, que le permite al estudiante, reconocer patrones y secuencias, y, detectar y corregir errores a partir del establecimiento de hipótesis y la experimentación, de tal manera que se utiliza como una guía para resolver problemas simples o complejos de la vida cotidiana y para desarrollar el pensamiento crítico en general (BIU Univeristy, 2022).

Entonces, el pensamiento computacional, pretende desarrollar en los estudiantes, el pensamiento crítico; esto es, organizar el pensamiento, y afrontar problemas de manera ordenada y secuencial, aprovechando las estrategias de la programación computacional. Es decir, para afrontar un problema un estudiante debería: identificar la situación problema, proponer unas instrucciones y un algoritmo, para la solución. No obstante, esto no significa que siempre se va a programar una computadora, se puede aplicar el pensamiento computacional a actividades desenchufadas o desconectadas; es decir, sin computadora u otro dispositivo electrónico, como, por ejemplo: lavarnos los dientes.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Vale la pena mencionar que, como iniciativa de los participantes al evento, ha quedado abierta la oportunidad de participar en proyectos de investigación internacional. No obstante, como un primer paso, se propuso, poner en práctica el trabajo desarrollado para el curso de introducción al pensamiento computacional. A continuación, se describe el ejercicio propuesto, cómo fue desarrollado y los resultados obtenidos.

Entonces, se propuso aplicar una estrategia STEM, que se denominó: «*Aplicación del pensamiento computacional para aprender a investigar* » a veintitrés (23) estudiantes universitarios del programa de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Mariana, entre los 16 y 26 años de edad, de cuarto semestre, como caso de estudio, matriculados en los cursos de Estadística para ingeniería y Epistemología, donde se aborda el tema de investigación.

Se planteó usar una simulación desarrollada por la compañía norteamericana: *ExploreLearning*, ubicada en la ciudad de Charlottesville en el estado de Virginia, denominada: *Gizmos*. Se puede acceder a la herramienta computacional, mediante una cuenta de prueba, a través del enlace: <https://gizmos.explorelearning.com/>. Se trata de una serie de simulaciones online, cuyo objetivo principal es potenciar la capacidad de indagación y comprensión de diferentes temas STEM para estudiantes de formación media y universitaria.

Las herramientas de *Gizmos*, se han desarrollado, para ayudar a los profesores a desarrollar experiencias STEM. Se puede, por ejemplo, desarrollar experimentos donde se manipulen algunas variables y en todos los casos se logran resultados diferentes. De tal manera que, los estudiantes pueden recopilar datos y analizar sus resultados, en diferentes áreas como la biología, la química, la estadística o las matemáticas.

Para el desarrollo de esta actividad, se partió de una situación problemática, sentida por el autor de este documento, al impartir el tema de investigación o al Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



acompañar a algunos estudiantes en el desarrollo de sus trabajos de investigación como opción de grado. Básicamente, porque cuando se pretende enseñar el método científico y el proceso de investigación, se ha acudido a la explicación del tema, a través de clases magistrales, videotutoriales o la revisión de literatura, pero los estudiantes, finalmente no reconocen o recuerdan el proceso y no lo pueden poner en práctica.

Esto posiblemente, porque se pretende, enseñar el método científico y el proceso de investigación, como si se tratara de estudiantes de posgrado; esto es, a través de la lectura de libros sobre el tema o clases magistrales de varias horas, o como si se tratara de estudiantes que tienen habilidades en el proceso, o que tienen experiencia en procesos de búsqueda de información, trabajo de laboratorio y manejo de computadoras; lo cual, para este caso, no es para todos cierto. Además, muchos de los estudiantes, en su formación a nivel de primaria y secundaria, tuvieron que afrontar cosas, como: cursos multigrado; es decir, un profesor atiende en un mismo salón estudiantes de diferentes grados, especialmente aquellos que provienen de zonas rurales, la falta de materiales didácticos, ausencia de laboratorios, entre asuntos.

Entonces, se hacía necesario, acercar al estudiante a una situación vivencial, que lo sumerja en un proceso de investigación, de tal manera que, reconozca fácilmente las etapas del método científico y su aplicación; especialmente, en una situación que se relacione con su carrera.

En este contexto, se seleccionó, la simulación: «*Fruit Production and the Environment*», donde se le da un rol al estudiante, tal que es un profesional que debe ayudar a un campesino que cultiva fresas, y que tiene como problema la disminución en la producción en su finca. Los estudiantes aprenden a aplicar el método científico, descubriendo las etapas del proceso de investigación, y, finalmente, logran revelar y proponer una solución al problema de la baja producción de las frutas en la finca.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La simulación comienza cuando se recibe un correo electrónico de un campesino, solicitando ayuda para resolver el problema de la baja producción de fresa en su finca. Así las cosas, el estudiante parte por reconocer un problema; luego la simulación le enseña al estudiando cómo investigar el asunto de la producción de fresas, y los factores involucrados: procesos de reproducción y nutrición de las plantas, la polinización y el papel que desempeñan las abejas, y la interacción de los cultivos con el medio ambiente. Esto se conoce como una revisión del estado del arte o de los marcos conceptuales en el proceso de investigación.

En seguida, se le enseña al estudiante a proponer una hipótesis. Una en relación con los procesos de crecimiento y reproducción de las plantas; otra que tiene que ver con el papel que desempeñan los polinizadores (especialmente las abejas) y, por último, una hipótesis en relación con la interacción del cultivo y el medio ambiente.

Enseguida, el estudiante realiza una serie de experimentos, para aceptar o rechazar las hipótesis. En ellos, recoge y analiza datos. de tal manera que los reportes obtenidos, le permiten concluir, en este ejercicio, que el problema de la disminución en la producción de fresas, se debe a una gestión inadecuado de residuos sólidos en la finca.

Una semana antes de comenzar con la simulación, se les preguntó a los estudiantes: ¿qué es la investigación? A lo cual respondieron, de manera abierta, mediante un formulario de Google Forms. Las respuestas a la pregunta, se analizaron usando herramientas de inteligencia artificial, como: MeaningClouds, R y RStudio, y se encontró que, los estudiantes asocian en general la investigación con leer artículos y libros; algunos otros con profundizar en un tema o adquirir conocimientos y, otros con generar un proyecto. Luego de participar en la actividad STEM, se volvió a realizar la misma pregunta a los estudiantes, y



se encontró que, los estudiantes asocian en general la instigación con un proceso con objetivos; o con una serie de actividades o un método.

Así mismo, se les preguntó antes y después de la actividad: Describe. ¿cómo se debe desarrollar un proceso de investigación? Antes de la actividad, en general, señalan que se debe desarrollar en una tesis, en campo, leyendo o, dicen: a través de la investigación. No obstante, una vez desarrollada la actividad, señalan: experimentación, recolección de datos, análisis de resultados y realización de un informe.

Igualmente, antes y después de la actividad STEM, se les preguntó: ¿quiénes desarrollan o deben desarrollar investigación? Inicialmente, responden: expertos, científicos, ingenieros, estudiantes que realizan una tesis de grado, profesionales, investigadores, o, personas que trabajan en proyectos o centros de investigación. Luego de la actividad, responden: cualquier persona o profesional en su quehacer diario, grupos de personas, niños, gente interesada y estudiantes de todos los niveles.

En este orden de ideas, es evidente que la actividad STEM, contribuye significativamente a la comprensión asertiva del proceso de investigación y sus etapas, de tal manera que, se pasa de tener una concepción donde se concibe a la investigación como un proceso para desarrollar trabajos de grado, o desarrollado por científicos o expertos, para comprender que es una manera de enfrentar un problemática y buscar una solución, y, que puede ser desarrollada por cualquier persona; especialmente, por los profesionales en cualquier campo, siempre y cuando se siga un método sistemático.

Valoración de la experiencia:

Personalmente, creo que la educación STEM es fundamental para el desarrollo de habilidades y competencias necesarias en el mundo actual, y que actividades como la descrita en esta experiencia pueden ser una excelente manera de

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



motivar a los estudiantes a explorar y comprender el mundo que les rodea. Además, es una manera en la que las actuales generaciones pueden aprender un tema sin que sientan aburrimiento o se distraigan fácilmente.

Citas

BIU Univeristy. (2022). Introducción al pensamiento computacional. *Introducción al pensamiento computacional*. Recuperado a partir de <https://campusstem.biu.us/course/view.php?id=6>

Casillas Alvarado, Mi. Á., Dorantes Carrión, J. J., y Cintia, O. B. (2021). *Representaciones sociales, educación y análisis cualitativo con IRaMuTeQ* (1.^a ed.). Veracruz, México: Universidad Veracruzana - Edición Editorial. Recuperado a partir de <https://www.uv.mx/bdh/como-publicar/representaciones-sociales-educacion-y-analisis-cualitativo-con-iramuteq/>

Donnelly, J., Miller, A., Krsmanovic, M., y Saitta, E. (2021). Response of STEM and Social Science Faculty to the COVID-19 Crisis: an Application of Organizational Learning. *College Teaching*, 1-9. doi:10.1080/87567555.2021.1973948

Le, L. T. B., Tran, T. T., y Tran, N. H. (2021). Challenges to STEM education in Vietnamese high school contexts. *Heliyon*, 7(12), e08649. doi:10.1016/j.heliyon.2021.e08649

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Molina Neira, J. (2017). *Tutorial para el análisis de textos con el software IRAMUTEQ.*

National Science Fundation. (2020). STEM Education for the future: a visioning report. Recuperado a partir de <https://www.nsf.gov/ehr/Materials/STEM%20Education%20for%20the%20Future%20-%202020%20Visioning%20Report.pdf>

R Core Team. (2022). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical. Recuperado a partir de <https://www.R-project.org/>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Perfil de actividad física con mirada
cultural desde estrategia STEAM
proporcionada por el Análisis de
Componentes Principales (PCA):
aprendizaje automático de algoritmo no
supervisado

Angie Contreras López

Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y
Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
yuremcontreras061@gmail.com

Eder Rangel Manchego

Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y
Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
redm230@gmail.com



Yenifer Tovia Gutiérrez

Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
yenifertovio@gmail.com

María Clareth Méndez Ramos

Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
mariaclare29@gmail.com

Melba Liliana Vertel Morinson

Docente titular. Universidad de Sucre- Líder del Grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
melba.vertel@unisucre.edu.co

Resumen

Se examinaron actividades físicas recreativas como el baile en jóvenes de 14 a 17 años de la escuela pedagógica de Sincelejo (Sucre – Colombia) para desarrollar sugerencias culturales específicas que fomentan la participación en la actividad física (AF) como un enfoque STEAM para reducir tasas de obesidad y mejorar inteligencia emocional entre diferentes grupos. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la homogeneidad de los datos considerando información

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



multivariada para un perfil sociodemográfico, conductual y biológico y su relación con la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) aplicando el Análisis de Componentes Principales (PCA), un algoritmo no supervisado de aprendizaje automático. Se analizaron las características relacionadas con los indicadores de salud y qué factores de riesgo se consideran más importantes. Se trató de un estudio transversal, exploratorio y descriptivo. Se adoptó el algoritmo de agrupamiento de K-medias a través de un método no supervisado para dividir los grupos: análisis de componentes principales. Para datos categóricos se utilizaron pruebas chi-cuadrado, respectivamente, $p < 5\%$. Se aplicó el algoritmo perceptrón multicapa para clasificar el grado de importancia de cada variable. Los análisis estadísticos se realizaron con Software R y Excel. Los escolares rindieron mejor después de cada sesión de baile, según Steven Brown y Michael J. Martínez, el tálamo se activa con este tipo de actividades y así localiza áreas del cerebro que entran en acción para procesar todo tipo de información de mejor manera. Los factores importantes a considerar para tener o no un buen estado de salud fueron las condiciones educativas y sociales. Una parte de la población escolar se consideró más saludable (física y mental) que la otra. Las tasas de obesidad y mejorar la inteligencia emocional podrían reducirse mediante la promoción de actividades orientadas a la familia, vinculadas a la comunidad (baile) y al aire libre.

hábitos de vida saludables - enfermedades crónicas no transmisibles - aprendizaje automático - enfoque de aprendizaje no supervisado - actividad física.

Abstract

Recreational physical activities such as dancing in young people from 14 to 17 years of age from the Sincelejo pedagogical school (Sucre - Colombia) were examined to develop specific cultural suggestions that encourage participation in physical activity (PA) as a STEAM approach to reduce rates of obesity and improve emotional intelligence among different groups. This study aimed to evaluate the homogeneity of the data considering multivariate information for a sociodemographic, behavioral and biological profile and its relationship with the appearance of chronic non-communicable diseases (NCDs) applying the Principal Component Analysis (PCA), an unsupervised algorithm. of machine learning. The characteristics related to health indicators and which risk factors are considered most important were analyzed. It was a cross-sectional, exploratory and descriptive study. The K-means clustering algorithm was Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



adopted through an unsupervised method to divide the groups: principal component analysis. For categorical data, chi-square tests were used, respectively, $p < 5\%$. The multilayer perceptron algorithm was applied to classify the degree of importance of each variable. Statistical analyzes were performed with Software R and Excel. The schoolchildren performed better after each dance session, according to Steven Brown and Michael J. Martínez, the thalamus is activated with this type of activity and thus locates areas of the brain that come into action to process all kinds of information in a better way. The important factors to consider to have or not a good state of health were the educational and social conditions. One part of the school population considered themselves healthier (physical and mental) than the other. Obesity rates and improving emotional intelligence could be reduced by promoting family-oriented, community-linked (dancing) and outdoor activities.

Keywords: healthy lifestyle habits; chronic noncommunicable diseases; machine learning; unsupervised learning approach; physical activity.

Propósito

El enfoque en STEM es una necesidad para que los estudiantes sean competitivos en el mercado de trabajo en los próximos años. Las carreras de STEM continuarán creciendo, pero estos cursos aún son escasos en muchas escuelas y comunidades. Buscamos en este proyecto, estrategias universitarias para promover y mejorar el acceso, el reclutamiento, la retención y la potencialización del talento especialmente de las mujeres en los programas STEM y su éxito en la vida profesional.

Con la estadística que ha jugado un papel primordial en el desarrollo STEM, proporcionar herramientas metodológicas generales para analizar variabilidad, determinar relaciones entre variables, mejorar predicciones y la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre.

Las instituciones educativas se deben convertir en el espacio natural donde los padres o personas responsables de los niños y jóvenes, además de confiar la educación y formación integral de éstos, encuentren la oportunidad de considerar y reflexionar sobre los factores biométricos, los patrones

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



de descanso y las actividades extraescolares que desarrollan los estudiantes y determinar si dichos aspectos inciden en el rendimiento académico.

Una forma de promover la enseñanza de las matemáticas, a través de un contexto formativo que involucra actividades experimentales prácticas STEM, utilizando estrategias sociales integradoras para: 1) La enseñanza a través de las emociones sea un horizonte para explorar en la didáctica actual (La danza es una actividad deportiva que nos ayuda a liberar emociones y mediante los diferentes ritmos controlar las mismas); 2) Creación de una empresa de servicios deportivos desde el aula (Innovación); 3) El aprendizaje cooperativo como método de enseñanza (Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje experiencial y aprendizaje basado en problemas); 4) El baile como recurso para trabajar educación intercultural (vía para la inclusión); 5) La estimulación de las habilidades metacognitivas; 6) Modelos de intervención socio-educativa; 7) Temas cotidianos, grandes artistas y pequeños creadores; 8) El baile como recurso para trabajar interculturalidad en escolares; 9) Intervención educativa para prevención de TDAH a través del desarrollo de capacidades en relación a la teoría de las inteligencias múltiples; Evitar sean víctimas de las nuevas tecnologías y de los trastornos del sueño-Ansiedad

Por lo arriba expuesto, la presente investigación en curso busca contrastar variables antropométricas, de estilos saludables y de rendimiento académico para describir a los estudiantes, identificando de esta forma si hay diferencias entre sexos y posteriormente deducir sus incidencias en el rendimiento académico. La importancia de este trabajo, radica en la necesidad de contar con datos sobre la realidad de los estudiantes, para valorar de forma integral del proceso de crecimiento y desarrollo, es decir, se pretende describir las condiciones de nutrición del educando con referencia a indicadores de nutrición (talla, sexo e índice de masa corporal entre otros) utilizando apropiación social del conocimiento.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Descripción:

El presente trabajo de investigación busco determinar y analizar las implicaciones de una actividad extraescolar recreativa en la formación de los estudiantes de media vocacional lo cual es relevante porque fue beneficiosa y la convierte en un complemento para la formación individuo.

La música con el baile constituye una de las mejores vías para conseguir un desarrollo armónico de la personalidad infantil y juvenil, facilita medios para descubrir el mundo e interiorizar sus experiencias expresándolas en otro tipo de lenguaje. Un escolar desea practicar bailes modernos habrá elegido un deporte muy exigente, que requiere control y disciplina, además de aprender a coordinarse con otros escolares y desarrolla su imaginación enseñándole a expresarse y contar una historia sólo con los movimientos de su cuerpo y el desarrollo de la capacidad de atención y concentración para adquirir una mayor sensibilidad auditiva. Los escolares van adquiriendo con el baile una expresión corporal creativa, en la que pueden controlar el cuerpo (el cuerpo parado y en movimiento, en posiciones determinadas y desplazamiento), relajarse mediante la respiración y el dominio muscular y nervioso, expresar sus emociones, sentimientos y formas de actuar utilizando el propio cuerpo, así como mejorar la coordinación motriz y valorar la estética de los movimientos corporales.

La estrategia STEAM tuvo espacios de participación ciudadana: Taller orientado los hábitos saludables, rutas pedagógicas para el fomento de CTel orientado a STEAM, bases de datos tratada y depurada de la problemática, consolidación y cooperación de grupos de investigación para generar y fortalecer el desarrollo de competencias comunicativas, interpretativas y científicas, además el establecimiento de redes de trabajo (locales) para el fomento de la apropiación social del conocimiento.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

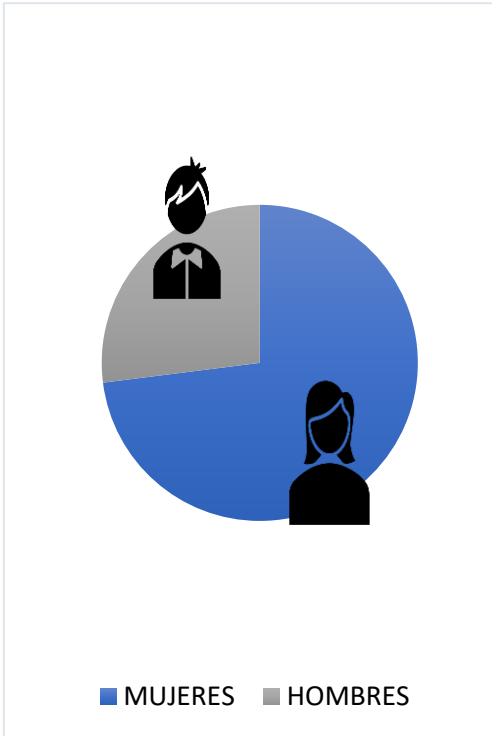


- Matemáticas en acción
- El aprendizaje cooperativo
- A través de las emociones
- Intercultural como vía para la inclusión
- Importancia del movimiento en los niños

PASANTIA: ANGIE YUREM CONTRERAS LÓPEZ

EL BAILE COMO ESTRATEGIA STEAM PARA INCENTIVAR LA ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE IENSS, 2022

N	NOMBRE COMPLETO	HOMBROS	PECHO	BICES R	BICES C	ANTEBRAZO	MUÑECA	ABDOMEN	CINTURA	CADERAS	MUSLO	RODILLA	GEMELOS	TOBILLOS
1	Acuña García Emelelis Maria	34	89	26	28	21	16	72	75	85	47	37	33	22
2	Alvarez Molina Cherly Yailleth	34	80	23	26	20	14	64	65	68	44	34	28	24
3	Bohorques Valeta Valeria	35	80	23	24	19	14	62	63	78	47	33	30	22
4	Cardenas Caraballo Shelly Pamela	38	90	26	28	21	16	74	77	80	58	38	35	25
5	Contreras Rios Genesis Pada	33	80	21	23	19	14	65	65	70	44	34	32	22
6	Contreras Salcedo Valentina	37	86	21	24	18	13	63	66	75	47	33	29	20
7	De la Cruz Sierra Samira	37	83	27	27	22	15	71	73	83	49	37	33	23
8	Durango Lopez Isabella Sofia	35	82	23	25	21	15	65	67	79	46	38	34	25
9	Gomez Perez Yiseth Carolina	32	76	23	24	18	14	63	63	75	47	35	33	22
10	Gomez Sierra Maria Salome	37	81	22	25	21	15	66	68	83	57	37	35	24
11	Gonzales Martinez Dayana Andrea	37	92	25	28	22	15	72	75	90	52	39	36	23
12	Gonzales Vitola Angie Vanessa	38	90	28	30	22	15	72	73	90	58	39	34	25
13	Granados Tamara Liz Elena	37	92	27	28	25	17	73	76	86	54	40	38	26
14	Hennandez Banquet Isaac David	41	88	25	29	22	16	72	69	83	45	35	31	27
15	Julio Guerra Luisa Fernanda	40	108	33	33	24	17	91	98	104	60	40	37	23
16	Laguna Peralta Andrea Marcela	40	84	25	27	22	15	67	67	87	57	38	35	23
17	Medina Alvares Sheila	33	76	20	21	18	14	63	64	78	44	34	30	22
18	Mercado Merlano Lina Marcela	37	90	28	29	22	15	76	80	91	58	40	35	25
19	Mercado Morales Luis Esteban	36	74	22	27	19	15	66	68	78	47	35	33	22
20	Ortiz Meza Natalia Paola	37	45	26	30	20	16	76	81	94	55	39	33	26
21	Payares Alvares Maira Alejandra	34	79	23	25	21	15	65	66	75	46	37	33	24
22	Peña Montes Jose Gabriel	38	83	28	28	24	16	75	75	78	53	40	35	25
23	Perez Calonge Brenda Lee	32	83	25	27	22	14	67	69	81	51	32	32	23
24	Ramos Herazo Juan Camilo	40	80	25	28	23	16	70	71	75	46	36	35	24
25	Rivera Mejia Pedro Luis	45	87	24	28	19	16	72	77	81	47	37	31	25
26	Ruiz Vergara Saul Andres	40	85	25	31	23	16	66	68	73	44	33	37	25
27	Salcedo Romero Miguel Antonio	42	80	25	29	21	14	68	70	76	47	34	32	24
28	Sierra Diaz Luisa Fernanda	38	81	25	26	22	15	67	73	87	50	36	35	25
29	Tapias Guzman Nicolli Andrea	36	84	22	24	19	12	61	65	76	53	35	32	22
30	Torres Mercado Valeria	35	80	22	23	20	15	65	68	76	47	35	32	22
31	Tuiran Hernandez Jesus David	40	47	22	27	21	15	69	69	72	47	35	32	26
32	Vitola Zarzo Valeria Lucia	35	85	23	24	18	15	59	60	71	50	38	32	25
33	Zola Ramirez Luis Felipe	42	82	24	26	21	15	72	74	78	47	37	34	25



Valoración de la experiencia

En este orden de idea el análisis multivariado proporciona las evidencias necesarias que permite generar estrategias que permiten: motivar a los escolares a cursar carreras STEM (Ciencia, Tecnología, Artes, Ingeniería y Matemáticas) en la Universidad de Sucre y promocionar carreras científico-tecnológica. Los servicios-actividades-procesos-productos-resultados que se hicieron permitieron identificar y adoptar buenas prácticas para mejorar el desempeño de la universidad en la sociedad.



Citas

Bos, M. (2016.), educación en America Latina y el Caribe: Diagnostico y Perspectiva. BID-OCDE.

Costa M. Domingos A.(2019) promover o ensino da matematica num contexto de formacao profissional com STEM. Educacion Matematica, vol 31,num 1.

WISE (2019). Emprendedoras STEM en América latina. BID-LAB-IAE.

Mody, C. (2015). Scientific practice and science education. Science Education, 99(6), 1026-1032.

R Core Team. (2021). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org>

Vertel et al. (2021). Grupo de Estadística y Modelamiento Matemático aplicado a calidad educativa adscrito a la universidad de Sucre. <https://scienti.colciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000012500>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Implementación de estrategias STEAM en turismo matemático con escolares de básica primaria en el municipio de Sincelejo.

Danileth Almanza González

Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y
Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.

danileth1198@gmail.com

Melba Liliana Vertel Morinson

Docente titular. Universidad de Sucre- Líder del Grupo de
investigación Estadística y Modelamiento Matemático
Aplicado a Calidad Educativa.

melba.vertel@unisucre.edu.co

Resumen

En el presente documento describe el proceso del proyecto de investigación "Implementación de estrategias STEAM de turismo matemático en Sucre con escolares de básica primaria en el municipio de Sincelejo", ganador de la convocatoria "El proyecto de capacidades y habilidades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación de los jóvenes profesionales del Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Departamento de Sucre" del programa Jóvenes Investigadores Sucre, este proyecto fue financiado por Minciencias.

Este proyecto contribuye al fortalecimiento en la implementación de estrategias etnomatemáticas en el marco del turismo académico para el desarrollo de competencias matemáticas en los niños y niñas de básica primaria en el municipio de Sincelejo; para ello se desarrollaron actividades extraescolares en la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta, con el fin de caracterizar los presaberes y conocimientos sobre las riquezas sucreñas en la población de estudio, así construir herramientas innovadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje en beneficio de la educación matemática.

De tal modo, ser de apoyo a mejorar los niveles de pobreza, equidad de género y apropiación cultural como pilares del desarrollo sostenible, por medio de prácticas extraescolares con el uso de materiales didácticos como: infografías, videos, boletín, bitácora, tour, ruta, cartillas murales. De lo anterior, se pondrá en estudio una variedad de hipótesis en el marco etnográfico, cultural, monumental, urbano, gastronómico, recursos naturales, artesanal e industrial con un enfoque matemático, bajo un modelo de Aprendizaje Basada en Proyectos (ABPr), el cual es una metodología activa de aprendizaje, innovador, ya que sitúa a los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje y entra en juego el intercambio de ideas, creatividad y colaboración.

Por tanto, se verifico la funcionalidad de la estrategia etnomatemática como se evidencia en los resultados, lo que implica la necesidad poner en práctica el uso de alternativas innovadoras que involucre diferentes partes en el sector educativo para el fomento de una educación de calidad y apropiación cultural.

Turismo; estadístico-matemático, etnomatemática, STEAM, educación matemática.

Abstract

This document describes the process of the research project "Implementation of STEAM strategies of mathematical tourism in Sucre with primary school students in the municipality of Sincelejo", winner of the call "The research skills and abilities project, technological development and innovation of young professionals from the Department of Sucre" of the Young Researchers Sucre program, this project was financed by Minciencias.

This project contributes to strengthening the implementation of ethnomathematical strategies in the framework of academic tourism for the development of mathematical skills in primary school boys and girls in the municipality of Sincelejo; For this, extracurricular activities were developed at the Policarpa Salavarrieta Educational Institution, in order to characterize the pre-knowledge and knowledge about the wealth of Sucre in the study population, thus building innovative tools for the teaching-learning process for the benefit of mathematics education.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



In this way, be of support to improve the levels of poverty, gender equality and cultural appropriation as pillars of sustainable development, through extracurricular practices with the use of didactic materials such as: infographics, videos, bulletin, blog, tour, route, wall charts. From the above, a variety of hypotheses will be put into study in the ethnographic, cultural, monumental, urban, gastronomic, natural resources, artisanal and industrial framework with a mathematical approach, under a Project-Based Learning model (ABPr), which it is an active, innovative learning methodology, since it places students at the center of the learning process and the exchange of ideas, creativity and collaboration come into play.

Therefore, the functionality of the ethnomathematical strategy was verified as evidenced in the results, which implies the need to put into practice the use of innovative alternatives that involve different parties in the educational sector for the promotion of quality education and cultural appropriation.

Tourism; statistical-mathematical, ethnomathematics, STEAM, mathematics education.

Propósito

El proyecto tuvo como objetivo general contribuir en estudiantes de básica primaria en el municipio de Sincelejo con la estrategia etnomatemática “Turismo matemático en Sucre” visto desde la STEAM, para fortalecer la visión de comunidades, utilizando ciencia, tecnología e innovación colectivamente y de manera pertinente; se realizaron intervenciones en un periodo de 3 meses sobre la estrategia etnomatemática “Turismo Matemático en Sucre”, los cuales permitió realizar un análisis sobre los conocimientos en el marco turístico y matemático del departamento de Sucre en estudiantes de 8 a 12 años de la Institución Educativa Policarpa Salavarrieta en el municipio de Sincelejo, luego se procesó y analizó los resultados de las encuestas aplicadas otorgando un registro de datos en base a las puntuaciones obtenidas, así posibilitar establecer escalas de calificación, el cual se basó en Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes -SIEE, según el ministerio de educación nacional, para determinar los cambios del comportamiento en los resultados, en consecuencias de la implementación de la estrategia, luego se estudió las preguntas con enfoque matemático teniendo en cuenta los derechos básicos de competencias (DBA) y por último establecer una correlación de cada estudiante en base a sus resultados de cada sección.

Descripción

Por medio del diseño de herramientas y materiales en materia de aprendizaje basado en proyectos (ABPr) con una variedad de actividades extraescolares en Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



la institución Educativa Policarpa Salavarrieta con escolares de 5° básica primaria grupo A en el municipio de Sincelejo, en total se intervinieron 45 estudiantes. A continuación, se describen las actividades y materiales utilizados para la implantación en el proyecto.

Calendario de Actividades Extraescolares	
<p>El documento tiene objetivo establecer un orden, supervisión y ejecución de todas las actividades relativas a las estrategias del plan de trabajo para el desarrollo del proyecto que se implementará a los estudiantes de 5°A, del mismo modo tomar medidas de monitoreo constante.</p>	
Cartilla “Turismo Matemático en Sucre”	
<p>La cartilla tiene como principal objetivo brindar apoyo a toda la comunidad educativa, además brinda información y propone actividades lúdicas referidas al turismo sucreño incluyendo el pensamiento matemático, lo cual invita al lector realizar estrategias innovadoras, despierte interés en investigar, usar diferentes fuentes para una mejor fundamentación del conocimiento.</p>	
Mural Monumental de Sincelejo	
<p>El mural tiene como objetivo retroalimentar lo aprendido y fomento de la cultura por medio del arte.</p>	
Tour Virtual de los monumentos de Sincelejo	
<p>El tour virtual sobre los monumentos de Sincelejo busca principalmente que los estudiantes puedan conocer su entorno, la cultura sucreña, la historia que está detrás de estos monumentos, la utilidad de las matemáticas en la elaboración de estos y fomentación en la apropiación social.</p>	
Bitácora	



<p>Este documento tiene como objetivo primordial delinear y describir el desarrollo de las actividades aplicadas en las intervenciones del proyecto Implementación de estrategias STEAM en turismo matemático con escolares de básica primaria en el municipio de Sincelejo” .</p>	
--	--

Infografía y Boletín.

<p>Estos documentos tienen como objetivo visualizar estrategias innovadoras en el marco del turismo y las matemáticas y ser un material de carácter divulgativo en promoción del desarrollo de esta investigación.</p>	
--	--

Haciendo uso de lo anterior se realizaron las siguientes intervenciones extraescolares con la población de estudio con el objetivo de poner en marcha la estrategia etnomatemática “Turismo Matemático en Sucre”. A continuación, se describen las actividades desarrolladas:

<p align="center">Actividades extraescolares</p>	
<p>Implementación de la cartilla en las sesiones; Etnográfico, Gastronómico, Monumental y Urbano.</p>	
<p>En primer lugar, se le entrega la cartilla a cada estudiante, luego se procede hacer una lectura sobre los símbolos , etnográfico, recursos naturales, gastronomía, capital Sincelejo, arte, danza, ,música artesanías e industria, después se inicia con la realización de las actividades, en efecto los estudiantes debían colorear en un mapa del departamento de Sucre las subregiones y dibujar las potencialidades económicas de cada una de ellas, descifrar números en la ruta artesanal, situaciones problemas en un mapa vial y laberinto monumental dimensiones de los monumentos de Sincelejo.</p>	
<p>Implementación de la cartilla en las sesiones; Recursos naturales y Artesanal</p>	
<p>En primera instancia se sigue con las actividades de la cartilla, el cual los estudiantes deben identificar y crear flores pentagonales regulares del departamento de Sucre, resolver acertijos y cuadro mágico artesanal, por último, se hace un recordéis de las temáticas anteriormente vistas por medio de preguntas, cual el estudiante que logre responder 3 de 5 preguntas se le entregara un detalle al final de la clase.</p>	
<p>Implementación de la cartilla en las sesiones; Gastronomía e Industrial</p>	

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

En primer lugar, se terminan de realizar las actividades faltantes en la cartilla, es decir que los estudiantes deben realizar una sopa de letras y un collage tipo elipse sobre las frutas tropicales del departamento de Sucre, rompecabezas de las comidas típicas de Sincelejo, elaborar un gráfico interactivo sobre una situación problema y acertijos sobre la producción de pan.



Presentación del mural monumental de Sincelejo.

Se presento y socializo el mural sobre los monumentos de Sincelejo ubicado en la cafetería de la institución, el cual los estudiantes observaron y reconocieron, por último, se realizaron preguntas sobre las representaciones e historia de cada monumento.

Cuida el medio ambiente y fomenta el turismo sucreño.

Colaboración de Red Nacional Jóvenes de Ambiente (RNJA) Nodo Sincelejo para una charla sobre clasificación de residuos sólidos, así diseñar manualidades con materiales de reciclado, como hacer origami y por último demostración de las riquezas sucreñas conforme a las comidas típicas y artesanías.



Valoración de la experiencia

El análisis en el marco de la estrategia “Turismo Matemático en Sucre”, categorizadas en indicadores a nivel etnográfico, cultural, monumental, urbano, gastronómico, recursos naturales e industrial, se destaca que antes del inicio de las intervenciones a los estudiantes en los presaberes se evidenciaron pocos

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



conocimientos en base a estas temáticas, el cual es una alerta en buscar soluciones para el reconocimiento de nuestro entorno con diversas características significativas e importantes para una formación como ciudadanos sucreños, en efecto a nivel general solo el 20% de los estudiantes reconocen algunas aspectos del departamento de Sucre.

Citas

Ministerio de educación nacional. Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. (2006).
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de educación nacional. Derechos Básicos de Aprendizaje en Matemáticas. (2016).
https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Matematicas_1.pdf

Ministerio de educación nacional. Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes -SIEE (2022).

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Heutagogía y paragogía aplicadas en el aprendizaje de la Informática Biomédica

Gatica Lara, Florina

Facultad de Medicina, UNAM

Florgl69@gmail.com

México

Limón Cruz, David

Facultad de Medicina, UNAM

david.limon.cruz@gmail.com

México

Jara Gutiérrez, Nancy Patricia

Consultor Educativo

nancyjarag@gmail.com

Colombia

Nivel educativo de la intervención: Pregrado

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Resumen

Formar estudiantes como aprendices maduros porque son conscientes de su aprendizaje, comprometidos y motivados en aprender aquello que les gusta o requieren (heutagogía) los preparará para la vida y no solo para acreditar estudios. Si le agregamos el trabajo entre pares (paragogía) sus experiencias se enriquecerán. En la asignatura de Informática Biomédica se propicia el desarrollo del razonamiento clínico, por lo que los docentes diseñan actividades desde un marco pedagógico de aprendizaje situado, reflexivo, auténtico, crítico y creativo. Los estudiantes construyen experiencias de aprendizaje significativo plasmado en las evidencias de su desempeño a lo largo de sus estudios en los primeros años de su carrera como médicos. Aunque facilitar el aprendizaje de forma auténtica y creativa implica mayor esfuerzo del profesor, es satisfactorio el reconocimiento que los estudiantes hacen a dicha labor y motivan a continuar incursionando en propuestas pedagógicas novedosas mediadas tecnológicamente aplicadas de forma responsable.

Palabras clave: Informática biomédica, pregrado, heutagogía, paragogía, TIC

Abstract

Training students as mature learners because they are aware of their learning, committed and motivated to learn what they like or require (heutagogy) will prepare them for life and not just for accreditation. If we add the work among peers (peeragogy) their experiences will be enriched. In the Biomedical Informatics course, the development of clinical reasoning is encouraged, so teachers design activities from a pedagogical framework of situated, reflective, authentic, critical, and creative learning. Students construct meaningful learning experiences reflected in the evidence of their performance throughout their studies in the first years of their careers as physicians. Although facilitating learning in an authentic and creative way implies a greater effort on the part of the teacher, the students' recognition of this work is satisfactory and motivates them to continue to venture into new pedagogical proposals mediated by technology and applied in a responsible manner.

Key words: Biomedical Informatics, undergraduate, heutagogy, peeragogy, ITC

Propósito

Describir la experiencia de enseñanza aprendizaje adquirida con los estudiantes de la asignatura Informática Biomédica de la licenciatura de medicina bajo el marco de la paragogía y heutagogía.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Descripción

La educación es una área que enfrenta desafíos constantes ante una era de complejidad y transformación. El uso de la tecnología educativa emergente, así como la alfabetización digital tanto de docentes como estudiantes, forman parte del contexto educativo en todos los niveles. No se trata de utilizar recursos y herramientas tecnológicas por su robustez o características técnicas, sino en su sencillez y simplicidad para utilizarlas. Esto genera confianza en el usuario, las hace atractivas y detona motivación para su aplicación como apoyo a tareas o actividades propias del ejercicio profesional o de carácter personal.

Los estudiantes universitarios ven con agrado que su formación esté mediada tecnológicamente, facilitando así el abordaje de contenidos curriculares complejos de una manera más amena sin descuidar la calidad del conocimiento por construir o la habilidad por desarrollar (Morales, Amaya, 2019).

Contexto, dónde realizamos la experiencia

La enseñanza aprendizaje de la informática biomédica (Sánchez, 2015) que se imparte en la licenciatura de medicina de Facultad de Medicina, UNAM, se sustenta en el aprendizaje entre pares (paragogía; Rheingol, 2002), de forma consciente, autónoma y usando las TIC de forma efectiva y eficientemente para decidir adecuadamente ante situaciones o problemas (heutagogía; Hase y Kenyon, 2000). Además de que los procesos de aprendizaje se centran en el estudiante, éste se compromete con su formación académica, aprende de forma autónoma y a la vez en colaboración con sus compañeros asumiendo responsabilidades en las tareas académicas asignadas (Flores, 2021). Coadyuva al desarrollo del razonamiento clínico en los estudiantes y la adquisición de competencias profesionales acorde al momento académico en que se ubican. Dentro del marco pedagógico para el aprendizaje de la

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



informática biomédica está la enseñanza situada, el navegacionismo, conexionismo y la teoría del aprendizaje multimedia de Mayer. Contar con este sustento pedagógico promueve en los estudiantes la elaboración de evidencias de aprendizaje auténtico, situado, crítico, creativo y colaborativo.

Cómo se desarrolló nuestra experiencia

Realizamos un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se trabajó la información de 160 estudiantes que cursaron las asignaturas de Informática Biomédica-I (primer año) e Informática Biomédica-II (segundo año) , en el periodo agosto 2015-noviembre 2019 (4 emisiones de cada asignatura). Se utilizó el aula virtual en Moodle de la institución. Se compilaron los productos de aprendizaje generados y se ejemplifican las actividades de acuerdo con el enfoque teórico que los sustenta.

Qué obtuvimos

Participaron 160 estudiantes (65% mujeres y 45% hombres) de primer (IB1) y segundo año (IB2). Cada estudiante elaboró de entre 8 a 10 productos de aprendizaje durante el semestre de impartición de cada asignatura. Aplicaron trabajo en pares y en equipos. Analizaron escenarios clínicos (enseñanza situada), imágenes médicas, y usaron DxPlain, PubMed, Clinical Key, Medscape; aplicaron TIC para crear infografías, videos, QR`s, padlets, comics, esquemas gráficos, notas médicas, solución de problemas, educaplay, kahoot. Se integraron los resultados en las aulas virtuales de Moodle a través de recursos como tarea, foros, wikis, blog, taller, cuestionarios. Se obtuvieron diversidad de productos que dan cuenta del enfoque de aprendizaje situado, regulado, colaborativo y reflexivo; así como de la aplicación de la paragogía y la heutagogía.



Contar con un marco pedagógico acorde a los objetivos y características de la asignatura, facilitan la creación de experiencias de aprendizaje auténtico, situado, innovador y reflexivo que propician el razonamiento clínico, objetivo de las asignaturas de Informática Biomédica. Su formación se vuelve más significativa y ellos se involucran más con su aprendizaje.

Valoración de la experiencia

Propiciar el aprendizaje entre pares y autónomo entre los estudiantes, contribuirá al desarrollo de competencias para la vida como la comunicación e interacción social. Un ambiente académico impregnado de confianza y actividades auténticas detonará la creatividad y motivación de los estudiantes en sus productos de aprendizaje.

Citas

Flores, B. (2021) MediaLab Universidad Panamericana: Una experiencia heutagógica en la formación en medios de comunicación durante el confinamiento por Covid19. Revista panamericana de comunicación, vol. 3, núm. 1, pp. 161-174,

Hase, S., y Kenyon, C. (2000). From andragogy to heutagogy. Ultibase artículos, 5 (3), 1-10.

Morales, F., y Amaya, R. (2019). Educación universitaria y formación permanente desde una perspectiva heutagógica y aneregógica. Revista Ciencias de la Educación, 29(54), 554-569.

Rheingold, H. (2012). Toward Peeragogy. <http://dmlcentral.net/blog/howard-rheingold/toward-peeragogy>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Sánchez Mendiola, M. (2015). La Informática Biomédica y la educación de los médicos: un dilema no resuelto. Biomedical Informatics and the education of physicians: An unsolved dilemma. *Educ Méd*, Volume 16, Issue 1, January–March, Pages 93-99 <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2015.04.012>



Micro:bit y Pensamiento Computacional como Estrategias de Aula para el Desarrollo de Habilidades en Estudiantes

Pabón Salom, Ignacio Arturo
Institución Educativa Casimiro Raúl Maestre
ignacio.pabon@iecasimiro.edu.co
Colombia

Cataño Maya, Luis Alberto
Institución Educativa Casimiro Raúl Maestre
luis.catano@iecasimiro.edu.co
Colombia

Rondón Meza, Marlon De Jesús
Institución Educativa Casimiro Raúl Maestre
marlon.rondon@iecasimiro.edu.co
Colombia



Corzo Peralta, Nolberto José

Institución Educativa Casimiro Raúl Maestre

nolberto.corzo@iecasimiro.edu.co

Colombia

Postgrado

Resumen

El proyecto de investigación se enfoca en la implementación de la plataforma educativa Micro:bit y el pensamiento computacional como estrategias de aula para el desarrollo de habilidades en estudiantes de educación básica secundaria. Mediante actividades lúdicas, desafíos y proyectos de aula, se busca promover el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo en el contexto de la programación y la electrónica básica.

Micro:bit, pensamiento computacional, habilidades, educación básica secundaria, programación, electrónica básica.

Abstract

The research project focuses on the implementation of the Micro:bit educational platform and computational thinking as classroom strategies for the development of skills in secondary school students. Through playful activities, challenges and classroom projects, the aim is to promote critical thinking, problem solving and collaborative work in the context of programming and basic electronics.

Micro:bit, computational thinking, skills, secondary basic education, programming, basic electronics.

Propósito

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- Promover el pensamiento computacional y las habilidades de programación en los estudiantes.
- Fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo mediante el uso de la plataforma Micro:bit.
- Desarrollar proyectos de aula que utilicen la electrónica básica como apoyo para la solución de problemas cotidianos.
- Evaluar el impacto del uso de Micro:bit y el pensamiento computacional en el desarrollo de habilidades de los estudiantes.

Descripción

En el contexto actual, es crucial que los estudiantes desarrollen habilidades tecnológicas y de programación desde edades tempranas. Este proyecto se basa en el uso de la plataforma educativa Micro:bit y el enfoque del pensamiento computacional para abordar esta necesidad. Mediante actividades interactivas, los estudiantes exploran conceptos de programación y electrónica básica, adquiriendo habilidades fundamentales como el pensamiento algorítmico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

La Institución Educativa Casimiro Raúl Maestre se encuentra ubicada en el barrio Casimiro Maestre, perteneciente a la comuna 4 de la ciudad de Valledupar; cuenta con dos sedes y con una población general de 2000 estudiantes de los cuales 880 son hombres y 1120 son mujeres. Alberga una población estudiantil de estrato socio económico en los niveles 0, 1, 2 y 3, con características de vulnerabilidad como la presencia en el sector de familias desplazadas por los conflictos de la región, falta de recursos económicos, trabajos informales, problemas familiares internos, familias nucleares incompletas (30% monoparentales y 40% extensivas), flagelos de violencia y de microtráfico presentes en esta parte de la ciudad y también contamos con familias en condiciones de desplazamiento desde Venezuela. En su mayoría, la baja

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



preparación académica de los padres afecta significativamente el proceso de aprendizaje de los educandos puesto que no pueden participar activamente en las tareas extraescolares.

El problema a abordar radica en la falta de oportunidades efectivas para desarrollar habilidades tecnológicas y de programación en el aula de educación básica secundaria. A menudo, los estudiantes carecen de acceso a recursos y metodologías adecuadas que fomenten el pensamiento computacional. Para respaldar este proyecto, se hace referencia a investigaciones como la de Barr et al. (2011) que destaca la importancia de integrar la programación y el pensamiento computacional en el currículo escolar para desarrollar habilidades cognitivas y lógicas en los estudiantes.

La metodología utilizada se basa en el diseño e implementación de actividades lúdicas, desafíos y proyectos de aula utilizando Micro:bit como herramienta programable a bloques. Se emplea el enfoque del pensamiento computacional, basado en teorías como la propuesta por Wing (2006), que promueve habilidades como la abstracción, la descomposición, el reconocimiento de patrones y la resolución de problemas. Además, se incorporan elementos de la electrónica básica para abordar problemas cotidianos. Podemos destacarlo así:

- Diseño de actividades lúdicas y desafíos que estimulen el pensamiento computacional y la programación utilizando Micro:bit.
- Implementación de las actividades en el aula de clase, acompañadas de orientaciones y apoyo docente.
- Realización de proyectos de aula que involucren la resolución de problemas cotidianos utilizando Micro:bit y conceptos de electrónica básica.



- Recopilación de datos a través de observación participante, cuestionarios y registros de desempeño de los estudiantes.
- Análisis de los datos recolectados para evaluar el impacto del proyecto en el desarrollo de habilidades de los estudiantes.

De los materiales, métodos y/o recursos utilizados podemos citar:

- Plataforma educativa Micro:bit.
- Material didáctico relacionado con programación y electrónica básica.
- Herramientas de programación visual basadas en bloques.
- Recursos en línea para apoyar la enseñanza y el aprendizaje.

Desde que se inició con este enfoque (año 2021), hasta el momento se han llevado a cabo actividades y proyectos de aula utilizando Micro:bit y el enfoque del pensamiento computacional. Los estudiantes han mostrado un gran interés y motivación hacia estas actividades, lo que ha permitido desarrollar sus habilidades de programación y su capacidad para resolver problemas. Se ha observado una mejora en el pensamiento crítico, la lógica y la colaboración entre los estudiantes. Los proyectos de aula presentados han demostrado la capacidad de los estudiantes para utilizar la electrónica básica y la programación para abordar problemas de la vida real de manera creativa.

En cuanto a los resultados parciales, se ha evidenciado un aumento en la confianza de los estudiantes en el uso de la tecnología y una mejora en su capacidad para abordar desafíos complejos. Sin embargo, se requiere de un análisis más exhaustivo y la recopilación de datos adicionales para evaluar el impacto a largo plazo de estas estrategias en el desarrollo de habilidades.



Valoración de la experiencia

Este proyecto de investigación ha sido una experiencia enriquecedora tanto para los estudiantes como para nosotros como docentes/profesores. Hemos sido testigos del entusiasmo de los estudiantes al enfrentar desafíos tecnológicos y cómo han desarrollado habilidades clave para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. Además, hemos podido apreciar la creatividad y el ingenio de los estudiantes al utilizar la plataforma Micro:bit y la electrónica básica para encontrar soluciones innovadoras a problemas cotidianos.

Esta experiencia nos ha reafirmado la importancia de integrar la tecnología y el pensamiento computacional en el aula como herramientas pedagógicas efectivas. El uso de Micro:bit ha demostrado ser accesible y motivador para los estudiantes, brindándoles la oportunidad de explorar el mundo de la programación y la electrónica de una manera práctica y significativa. Como profesores, estamos convencidos de que estas habilidades serán fundamentales para el futuro de los estudiantes y nos sentimos motivados a seguir promoviendo su desarrollo en el aula.

Citas

Barr, V., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. *Learning & Leading with Technology*, 38(6), 20-23.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Herro, D., & Quigley, C. (2017). Impact of a STEM robotics curriculum on the achievement gap in education. *Journal of Research in STEM Education*, 3(1), 75-92.

Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La accesibilidad, estrategia de calidad en recursos digitales. Propuesta en Educación Superior.

Mariño, Sonia I.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura,
Universidad Nacional del Nordeste,
simarinio@yahoo.com

Argentina

Alfonzo, Pedro L.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura,
Universidad Nacional del Nordeste,
plalfonzo@hotmail.com

Argentina

Nivel educativo: Educación Superior



Resumen

En un contexto en que emergen nuevos desafíos y en que la pandemia aceleró la transformación digital en diversos dominios, la accesibilidad a los contenidos para la producción, aplicación y replicación de conocimientos es relevante e impostergable. La educación superior, constantemente debe afrontar el diseño, desarrollo y reutilización de materiales y recursos educativos de apoyo al proceso de aprendizaje. En este contexto los materiales, disponibles en las plataformas educativas, deberían construirse contemplando los lineamientos impulsados por los estándares, con la finalidad de asegurar el acceso equitativo e igualitario a la información. Por lo expuesto, se plantea un proyecto que articula educación e instancias de I+D+i orientado al rediseño de materiales educativos. Se adapta una metodología basada en SCRUM con la finalidad de innovar en la elaboración de los estos recursos que posibilitan aprendizajes significativos, e incorporando métodos de evaluación para retroalimentar y asegurar una mejora continua que conduzca al cumplimiento de los objetivos. La transformación paulatina de estos recursos, su aplicación en el aula y la evaluación en el contexto, permitirá estudios centrados en los usuarios. La propuesta se fortalecerá con el análisis empírico de distintos casos situados y aplicando el método propuesto, que permitirá elaborar una estrategia sustentada desde perspectivas teóricas y metodológicas, replicable para asegurar la calidad centrada en la accesibilidad académica.

Educación Superior; Accesibilidad académica; Plataformas educativas; Recursos digitales; Aprendizajes significativos.

Abstract

In a context in which new challenges emerge and in which the pandemic accelerated the digital transformation in various domains, accessibility to content for the production, application and replication of knowledge is relevant and cannot be postponed. Higher education must constantly face the design, development and reuse of educational materials and resources to support the learning process. In this context, the materials, available on educational platforms, should be built considering the guidelines promoted by different organizations and embodied in standards, in order to ensure equitable and equal access to information. Therefore, a project is proposed that articulates education and instances of R + D + i oriented to the redesign of materials for formal education courses. A methodology based on SCRUM is adapted in order to innovate in the development of digital media that enable significant learning, and incorporating Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



evaluation methods to provide feedback and ensure continuous improvement that leads to the fulfillment of the objectives. The gradual transformation of these resources, their application in the classroom and evaluation in the context, will allow user-centered studies. The gradual transformation of these resources, their application in the classroom and evaluation in the context, will allow user-centered studies. The proposal will be strengthened with the empirical analysis of different cases located and applying the proposed method, which will allow the development of a strategy supported from theoretical and methodological perspectives, replicable to ensure quality focused on academic accessibility.

Higher Education; Academic accessibility; Educational platforms; Digital resources; Meaningful learning.

Propósito

En una sociedad en la que constantemente se proporciona acceso a contenidos a través de plataformas digitales, es menester incorporar el concepto de Accesibilidad Web (AW). Esta, referencia el acceso universal al WWW independientemente del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica y capacidades de los usuarios (GBAW, 2019; Mariño y Alfonso, 2019; Mariño et al., 2019; W3C, 2023).

Los materiales educativos, deberían diseñarse y elaborarse contemplando los lineamientos impulsados por distintas organizaciones y plasmados en estándares, con la finalidad de asegurar el acceso equitativo e igualitario a la información.

La gestión de proyectos puede tratarse desde diversas perspectivas. SCRUM, metodología ágil especialmente indicada para proyectos con requisitos cambiantes, se compone de Sprints que permite la construcción de entregables continuamente. En educación, SCRUM, propone un enfoque ágil (Mariño et al. 2021; Martínez Prieto et al., 2020; Mariño et al., 2020; Arcega Ponce et al., 2021). Se plantea un proyecto que articula educación e instancias de I+D+i orientado al rediseño de materiales educativos. La propuesta se basa en la metodología ágil

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



SCRUM orientada a transformar los recursos de apoyo al proceso de aprendizaje en accesibles, y así aportar al acceso universal.

Descripción

Para gestionar un proyecto educativo orientado a la elaboración de recursos educativos accesibles, se proponen fases y actividades

Fase de planificación siendo sus actividades: i. Identificar los recursos educativos utilizados en la asignatura, ii. Clasificar los problemas del recurso educativo por tipo de discapacidad, iii. Estudiar la viabilidad y el alcance de las correcciones, iv. Desarrollar estrategia de pruebas para validar el recurso educativo rediseñado, v. Desarrollar un plan preliminar de rediseño del recurso educativo, vi. Priorizar los recursos educativos.

Fase de desarrollo: consistente en: i. Revisar y estudiar las herramientas tecnológicas seleccionadas para adaptar confeccionar los recursos educativos digitales como objetos de aprendizaje, ii. Adaptar los recursos digitales teniendo en cuenta los tipos de discapacidades.

Fase validación: consistente en: i. Planificar las revisiones/evaluaciones de los recursos digitales, ii. Evaluar la accesibilidad de los recursos educativos digitales adaptadas. es una actividad en proceso de realización. Esta fase, en proceso, se centra en adaptar los recursos digitales disponibles en una unidad introductoria.

Se adaptan los roles de Scrum, y se definen.

- ProductOwner: Dueño del producto. Representado por el profesor responsable y docentes de la asignatura.
- SCRUM Master: es el líder del proyecto. Asegura el cumplimiento de las actividades a desarrollar y soluciona problemas que pueda surgir para el logro de los objetivos de aprendizaje establecidos en la planificación. Representado por el profesor responsable de la asignatura quien guía en la ejecución de las actividades.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- Scrum Team: responsables de diseñar y ejecutar la propuesta. Representado por los docentes de la asignatura.

Valoración de la experiencia

La propuesta contempla aspectos teóricos-metodológicos -desde la Ingeniería del Software- mencionados en Mariño et al. (2021) y Mariño et al (2023). Los resultados proporcionarán datos de retroalimentación para logra una mejora continua en torno a la accesibilidad académica centrada en recursos de apoyo al proceso de aprendizaje. Estos, se pueden fortalecer integrando alguno de los valores Agile adecuados al contexto educativo (Martínez Prieto et al., 2020), y así contribuir a la equidad.

Citas

Arcega Ponce, A. Preciado Álvarez, F., Mares Bañuelos, O. Macías Calleros, E. & Cardenas Villalpand, A. (2021). Uso de metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos integradores en educación superior: *Tecnología Educativa Revista CONAIC* 8.1: 54-57.

Fernández González J. (s/f) Introducción a las Metodologías Ágiles, Universitat Oberta de Catalunya.

GBAW. (2019). Guía Breve de Accesibilidad Web. Recuperado de: <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/accesibilidad>

Mariño, S. y Alfonzo, P. (2019). Calidad en uso en plataformas educativas: estudio centrado en la accesibilidad web. *XXV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC)*, Argentina.: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/90919>

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- Mariño, S., Alfonzo, P., Pagnoni, V., Gronda, L., GalainGarcia, C., Maidana, J., Gallardo, J., Blanco, V. y Godoy, V. (2019). Formación universitaria en torno a la accesibilidad web: algunas experiencias en la FaCENA-UNNE. *XLVIII Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa (48 JAIIO), XIII Simposio de Informática en el Estado (SIE 2019)*. Argentina. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/89724>
- Mariño, S. I., Alfonzo, P. L., & Arduino, G. A. (2020). Propuesta Ágil para Gestionar Proyectos Educativos Informáticos en Educación Superior. *European Scientific Journal, ESJ, 16(34)*, 129. <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n34p129>
- Mariño, S. I., Cardozo, G., Alfonzo, P. L. & Vallejos, D. (2021). Agilidad en el diseño de recursos para apoyar la simulación de sistemas. *XVI Congreso de Tecnología en Educación & Educación en Tecnología - TE&ET*. Argentina.
- Mariño, S. I. Alfonzo, P. L., Pagnoni, V. K., Armana, S. & Gronda, M. L. (2023), Accesibilidad web. Estrategias y aplicaciones. *XXV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC)*. Argentina.
- Martínez Prieto, M. A., Silvestre Vilches, J., Bregón Bregón, A., & Farrán Martín, J. I. (2020). Hacia la consolidación de las aulas ágiles. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42479/UVagile-Alumnos.pdf?sequence=7&isAllowed=y>



ONTI. Jefatura de Gabinete de Ministros. Oficina Nacional de Tecnologías de Información, Disposición 6/2019, Septiembre 2019. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/217660/20190930>.

Tymkiw, N., Bournissen, J. M. y Tumino, M. C. (2020), SCRUM como herramienta metodológica para el aprendizaje de la programación, TE&ET, nº 26, pp. 81-89.

WCAG, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>

WCAG, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. Disponible en: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

WCAG, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2. Disponible en: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>

W3C. (2023). About W3C. Disponible en: <https://www.w3.org/Consortium/>



Metodología para la implementación del medio de enseñanza Technisoft en el nivel Técnico Medio

Aguilera Almaguer, Osmany

Universidad de Holguín

oaguilera@uho.edu.cu

Cuba

Aguilera Borjas, Madelin

Universidad de Holguín

madelinab@uho.edu.cu

Cuba

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Educación Media
(Para adultos)

Resumen

Las condiciones históricas concretas en que vive el mundo desde los principios del siglo XXI están marcadas por la dinámica de los complejos procesos de cambio, transformaciones o reajustes sociales, sobre todo en los planos culturales, económicos, políticos, con una floreciente Revolución Científico

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Técnica apoyadas con el oleaje de las Tecnologías de la Informática y la Comunicaciones (TIC).

Las TIC abren al hombre grandes posibilidades para el desarrollo de sus habilidades intelectuales, que cada día son dialécticamente superiores para su adecuada inserción y protagonismo en la vida moderna, al apropiarse de un conjunto determinado de conocimientos que reflejan las condiciones sociales: Aprender a conocer, a hacer, a convivir y a ser, que constituyen los pilares básicos del aprendizaje.

La presente Revolución Educacional exige nuevos retos a la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje para la Educación Técnica y Profesional (ETP), recayendo en los métodos y medios de enseñanza como categorías dinámicas para lograr condicionadores motivacionales intrínsecos que conduzcan a la creatividad, a la búsqueda reflexiva de los conocimientos, mediante la solución de tareas docentes que posibiliten que el estudiante sea objeto y sujeto de su aprendizaje, desempeñando un rol protagónico y que cada vez sea este más significativo de acuerdo con el contexto en que se vive.

El nivel Técnico Medio de la Tarea Álvaro Reynoso (TAR) cuenta con laboratorios de computación totalmente equipados de nuevas computadoras destinadas al proceso docente educativo de las diferentes materias que se imparten incluyendo la asignatura de Computación pero no tienen a su disposición medios de enseñanzas que se adecuen a las características propias de los estudiantes por lo que a los profesores se les hace un poco difícil desarrollar sus clases.

Los estudiantes de esta enseñanza poseen un bajo nivel de conocimientos de la computación y la mayoría de los casos no dominan las principales habilidades informáticas. La edad de estos oscila entre los 25 y 55 años; son obreros agrícolas o empleados de algunas empresas. Atendiendo a esta problemática nos propusimos elaborar el medio de enseñanza TecniSoft con el fin facilitar el aprendizaje de la Computación en los estudiantes del nivel Técnico Medio de la TAR. Esto permitirá el desarrollo del proceso docente educativo, especialmente, la formación autodidacta de los estudiantes, en cursos a distancia orientados periódicamente por un profesor.

Aprendizaje, computación, medios de enseñanza, conocimiento, técnico medio.

Abstract

The Medium Technical level of the Álvaro Reynoso Task (TAR) has computer laboratories fully equipped with new computers for the educational teaching process of the different subjects that are taught, including the subject of Computing, but they do not have at their disposal teaching means that are adapted to the characteristics of the students, so it is a bit difficult for teachers to develop their classes.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



The students of this teaching have a low level of computer knowledge and most of the cases do not master the main computer skills. The age of these oscillates between 25 and 55 years; They are agricultural workers or employees of some companies. In response to this problem, we proposed to develop the TecniSoft teaching medium in order to facilitate the learning of Computing in students of the Medium Technical level of the TAR. This will allow the development of the educational teaching process, especially the self-taught training of students, in distance courses periodically guided by a teacher.

Learning, computing, teaching aids, knowledge, average technician.

Propósito

Elaborar el medio de enseñanza TecniSoft con el fin facilitar el aprendizaje de la Computación en los estudiantes del nivel Técnico Medio de la TAR. Esto permitirá el desarrollo del proceso docente educativo, especialmente, la formación autodidacta de los estudiantes, en cursos a distancia orientados periódicamente por un profesor.

Descripción

El nivel Técnico Medio de la Tarea Álvaro Reynoso (TAR) cuenta con laboratorios de computación totalmente equipados de nuevas computadoras destinadas al proceso docente educativo de las diferentes materias que se imparten incluyendo la asignatura de Computación pero no tienen a su disposición medios de enseñanzas que se adecuen a las características propias de los estudiantes por lo que a los profesores se les hace un poco difícil desarrollar sus clases.

Los estudiantes de esta enseñanza poseen un bajo nivel de conocimientos de la computación y la mayoría de los casos no dominan las principales habilidades informáticas. La edad de estos oscila entre los 25 y 55 años; son obreros agrícolas o empleados de algunas empresas.

Valoración de la experiencia:

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La puesta en práctica del medio de enseñanza TecniSoft tiene la intención de presentar una serie de materiales digitalizados sobre aspectos teóricos y metodológicos que ayudaran a la preparación de los docentes en la asignatura de Informática que se imparte en el nivel Técnico Medio de la TAR.

Los materiales relacionados con la enseñanza de la Computación se han compilado con el modesto propósito de contribuir a la preparación metodológica de los profesores que imparten esta asignatura, deben tener un dominio básico de las características del resto de las asignaturas que conforman el área de las Ciencias Técnicas y su metodología de enseñanza, con el objetivo de estar en condiciones de apoyarlas en los diferentes módulos de estudio.

El medio de enseñanza TecniSoft se ha diseñado considerando lo esencial que debe dominar el estudiante para cada unidad del programa de Computación, a partir del sistema de conceptos principales, a lo cual se han añadido tareas docentes encaminadas a sistematizar y consolidar mediante el estudio independiente.

Uso del medio de enseñanza TecniSoft en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Computación.

Este medio de enseñanza puede ser de gran utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Computación por cuanto puede servir de:

- a) Apoyo para impartir la asignatura Computación en el Nivel Técnico Medio de la TAR.
- b) Consulta de los contenidos de la asignatura y otros relacionados con ella tanto para los estudiantes como para los profesores.
- c) Como medio de enseñanza activo de gran significación para el desarrollo de habilidades informáticas.
- d) Apoyo para elevar la cultura integral general de los estudiantes y profesores.
- e) Como vía para desarrollar una educación informática ambientalista.

Posibilidades que proporciona el medio de enseñanza al ser utilizado por el profesor.

Le posibilita:

- Autoprepararse para orientar el estudio independiente o la tarea que puede consistir en la toma de notas, la búsqueda, selección y extracción de contenidos con vistas a un debate, buscar el significado de términos o la realización de algún procedimiento informático.



- Tomar las imágenes y videos para utilizarlos en las clases como medio de enseñanza para explicar un proceso e ilustrarlos con ejemplos concretos.
- Desarrollar las actividades prácticas previo a su orientación y ejecución.
- Controlar la autopreparación del alumno y que tenga un seguimiento de su estado de preparación.
- Conocer como marcha docentemente el alumno y evaluar su aprovechamiento académico.

Posibilidades que proporciona el medio de enseñanza al ser utilizado por el alumno.

Le posibilita:

- Consultar el contenido y autoprepararse en función de sistematizar, profundizar y ejercitar el sistema de conocimientos referido a la asignatura Computación.
- Ejercitarse y prepararse en la asignatura Computación a través de los diferentes ejercicios.
- Desarrollar actividades prácticas.
- Buscar el significado de términos, al interactuar con el diccionario y debatir al respecto.
- Escuchar o leer los conocimientos incluidos en el medio de enseñanza lo que les favorecerá su comprensión y asimilación.
- Visualizar fotos, animaciones y videos que facilitarán el aprendizaje de la computación.
- Conocer acerca de los procedimientos informáticos más utilizados para trabajar con el Sistema Operativo Windows y el paquete Office, los cuales constituyen una forma de educar y elevar su cultura.

TecniSoft como medio de enseñanza activo. Funciones que realiza.

El medio de enseñanza TecniSoft es un programa que tiene un propósito específico, dirigido a favorecer el aprendizaje de la Computación por parte de los estudiantes del nivel Técnico Medio de la TAR.

Con la aplicación de las tareas docentes que integran ejercicios complementarios permitirá en gran medida consolidar una gama de conocimientos informáticos vinculados con otras materias básicas y técnicas, así como favorecerá el desarrollo de habilidades informáticas a través de la interacción con el medio.

Con él se pretende enseñar a los alumnos aquellos elementos informáticos básicos que necesita para prepararse como Técnico Medio en la especialidad

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



que transita. Lograr que estos se apropien de toda la información posible para que puedan vincular sus conocimientos con otras asignaturas y en el desarrollo de su tarea investigativa final. Contribuyendo así al desarrollo de una cultura general integral.

En dependencia de las características de este software y de la clasificación dada por el Ministerio de Educación, se puede agrupar dentro de los medios de enseñanza activo. En este grupo colocaremos a todos aquellos medios diseñados para intentar sustituir al profesor y dirigir el proceso docente que tendrá un marcado carácter autodidacta. Dentro de estos podemos encontrar: los tutoriales, entrenadores, repasadores y evaluadores.

Atendiendo a los criterios dados por diferentes autores, coincidimos que los tutoriales son aquellos software que tratan de emular la acción del maestro que imparte un contenido nuevo. A diferencia de otros autores que emplean el término en forma más general englobando en la categoría "Tutorial" a prácticamente todos los softwares de intención docente, nosotros preferimos restringir el mismo a aquellos que se proponen específicamente enseñar y no, a los que se proponen repasar, ejercitar o consolidar un conocimiento previamente impartido.

Estos productos generalmente están organizados estructuralmente en tres módulos:

- a) Un módulo principal o "Maestro" donde se encuentra algoritmizada la estrategia pedagógica a seguir para impartir la materia en cuestión.
- b) Una base de conocimientos que habitualmente es una base de datos convenientemente organizada de la que el módulo maestro pueda extraer con facilidad la información que necesite en cada momento.
- c) Una interfaz con el usuario, en este caso con el alumno, que permita una comunicación eficaz y sencilla. De la calidad de este módulo, de la sencillez de su manejo y de lo agradable de sus efectos visuales depende en gran medida la aceptación del tutorial por el potencial alumnado al que va dirigido, pues el efecto motivacional de los productos de cómputo depende en las primeras sesiones de trabajo con ellos, mucho más de su presentación que de la real calidad de su contenido, que sólo va siendo apreciada al adentrarse el alumno en el trabajo con el sistema.

Por tal motivo el autor considera que el medio de enseñanza TecniSoft se El medio de enseñanza cumple con las siguientes funciones:

- a) Función informativa, referencial y explicativa: se desarrollan contenidos del currículo con criterios tendientes a lo formal y sistemático.



- b) Función motivadora y de animación: encaminada a provocar emociones y afectos. Se pretende influir en la voluntad de los estudiantes para motivarlos hacia un tema específico y prepararlos para el proceso de enseñanza aprendizaje.
- c) Función evaluadora de conocimientos: al interactuar los estudiantes con las tareas docentes se evalúa la apropiación de conocimientos.
- d) Función expresiva, comunicativa y de desarrollo de la creatividad: encaminada hacia un emisor que exprese y comunique ideas propias, sentimientos y emociones.
- e) Función del medio como espejo del estudiante: la ergonomía del medio permite una mejor movilidad y exploración mediante una auto-observación propiciando el autoconocimiento, la reflexión y la metacognición.
- f) Función simbólica o iconográfica: permite a los estudiantes apropiarse de iconos para decodificar la diversidad de mensajes emitidos de la simbología en el mundo actual.

Partes que componen el medio de enseñanza.

El medio de enseñanza cuenta con un módulo portada que consta de 5 partes o módulos:

1. Biblioteca
2. Conociendo los Ordenadores
3. Ejercita tus conocimientos
4. Esquina del Profesor
5. Créditos



Uso del chatgpt en la materia Estática

Ñauta Villa Luis Pablo

Instituto Superior Tecnológico del Azuay con condición
Universitario

luis.nauta@tecazuay.edu.ec

Ecuador

Narváez Buestán Freddy Eduardo

Instituto Superior Tecnológico del Azuay con condición
Universitario

freddy.narvaez@tecazuay.edu.ec

Ecuador

Nivel educativo superior

Resumen

Como docente de la asignatura de Estática para el segundo ciclo de la carrera Tecnología Superior en Mecatrónica en el Instituto Superior Universitario Tecnológico del Azuay, se ha planteado actividades en una guía práctica para el tema de vectores que se trata en la unidad 1. La misma que fue consultada en gran parte a la IA, específicamente a Chatgpt.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



La actividad tiene como objetivo ayudar a los estudiantes a comprender y resolver problemas relacionados con fuerzas en el plano. La guía generada contiene: introducción, objetivos, materiales a utilizar, procedimiento y resultados esperados. Al generar la guía práctica se verificó que las actividades coincidan con los contenidos tratados en clase, para de esta manera poder garantizar el aprendizaje de los estudiantes por medio de la experimentación, ya que al unir la teoría explicada en clases con las actividades planteadas por la IA se consiguió el conocimiento por parte de los estudiantes del tema estudiado, esto lo pudimos verificar con los resultados obtenidos por los estudiantes luego de realizada la práctica.

Estática – Vectores - Guía Práctica – Chatgpt

Abstract

As a teacher of the subject of Statics for the second cycle of the Higher Technology in Mechatronics career at the Instituto Superior Universitario Tecnológico del Azuay, activities have been proposed in a practical guide for the subject of vectors that is dealt with in unit 1. The same which was largely queried to the AI, specifically to Chatgpt.

The activity aims to help students understand and solve problems involving forces in the plane. The generated guide contains: introduction, objectives, materials to be used, procedure and expected results. When generating the practical guide, it was verified that the activities coincide with the contents covered in class, in order to guarantee student learning through experimentation, since by combining the theory explained in class with the activities presented by the IA the knowledge was achieved by the students of the subject studied, we could verify this with the results obtained by the students after the practice was carried out.

Static – Vectors - Practical Guide – chatgpt

Propósito

El propósito de elaborar una guía práctica con el uso de la IA en el tema fuerzas en el plano es mejorar la calidad y la accesibilidad de la enseñanza y el aprendizaje, personalizar la experiencia educativa, utilizar los recursos disponibles y permitir a los educadores y estudiantes obtener un mayor rendimiento y mejores resultados. La IA tiene el potencial de transformar y

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



enriquecer la educación, adaptándose a las necesidades cambiantes de los estudiantes y ayudando a prepararlos para los desafíos del futuro.

Descripción

La guía práctica desarrollada contiene los elementos necesarios para el desarrollo como son: Introducción, objetivo, materiales, procedimiento y resultados esperados.

Luego de desarrollar el tema de la unidad 1 el cual trata sobre vectores; se buscó una actividad que refuerce lo tratado en el aula de clases, esta actividad debía tener la característica que por medio de la experimentación se puedan obtener resultados que verifiquen lo realizado de manera analítica.

La guía práctica y sus componentes se presentan a continuación:

Introducción

La estática es una rama de la mecánica que estudia las fuerzas en equilibrio. En el plano, las fuerzas actúan en dos dimensiones y pueden ser descompuestas en componentes en los ejes x e y . Para entender las fuerzas en el plano, es necesario conocer los conceptos de vectores, componentes y equilibrio. Esta guía práctica tiene como objetivo enseñar el proceso para resolver problemas relacionados con fuerzas en el plano.

Objetivo de la Guía

El objetivo de esta guía práctica es ayudar a los estudiantes a comprender y resolver problemas relacionados con fuerzas en el plano. Al finalizar esta práctica, los estudiantes deberán ser capaces de calcular la magnitud y dirección de las fuerzas en el plano, así como de determinar si un sistema de fuerzas está en equilibrio.

Materiales a utilizar

Papel milimetrado

Lápiz

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Regla

Transportador de ángulos

Calculadora científica

Procedimiento

Método Analítico

- Identificar las fuerzas en el sistema: Dibuja un diagrama del sistema de fuerzas en el plano y etiqueta todas las fuerzas conocidas. Asegúrate de incluir las magnitudes y direcciones conocidas de cada fuerza.
- Descomponer las fuerzas en componentes: Descompone cada fuerza en sus componentes en los ejes x e y . Utiliza trigonometría para calcular las magnitudes de las componentes de cada fuerza.
- Calcular la suma de las componentes en x e y : Suma todas las componentes en x y y por separado. Si la suma de las componentes en x e y es igual a cero, entonces el sistema está en equilibrio. Si la suma de las componentes en x e y no es igual a cero, entonces el sistema no está en equilibrio.
- Calcular la magnitud y dirección de la resultante: Si el sistema está en equilibrio, la magnitud de la resultante es cero. Si el sistema no está en equilibrio, la magnitud de la resultante es la raíz cuadrada de la suma de las componentes en x al cuadrado más la suma de las componentes en y al cuadrado. La dirección de la resultante se puede encontrar utilizando la función tangente inversa.
- Verificar la dirección de la resultante: Si la dirección de la resultante está en la misma dirección que alguna de las fuerzas conocidas, entonces la resultante es atractiva. Si la dirección de la resultante está en dirección opuesta a alguna de las fuerzas conocidas, entonces la resultante es repulsiva.



Método Gráfico

1. Explicación de la valoración que tiene cada cuadrado en el papel cuadriculado representa una unidad de longitud y que los ejes X e Y se cruzan en el origen (0, 0).
2. Elegir dos vectores para sumar. Pueden ser representados por segmentos de recta en el sistema de coordenadas. Por ejemplo, un vector A puede tener una longitud de 5 unidades y una dirección de 30 grados respecto al eje X, mientras que un vector B puede tener una longitud de 3 unidades y una dirección de 120 grados respecto al eje X.
3. Dibujar el vector A en el sistema de coordenadas. Para ello, deben medir una distancia de 5 unidades en la dirección indicada y dibujar una flecha para representar el vector.
4. Hacer lo mismo con el vector B, utilizando las medidas y la dirección indicadas.
5. Determinar la suma de los vectores A y B utilizando el método gráfico. Para ello de deben colocar el origen de uno de los vectores en el extremo del otro vector y dibujar una línea recta desde el origen del primer vector hasta el extremo del segundo vector. La suma de los vectores será el vector resultante desde el origen del primer vector hasta el extremo del segundo vector.
6. Medir la longitud y la dirección del vector resultante utilizando la regla y el transportador. Pueden usar lápices de colores o marcadores de diferentes colores para distinguir los vectores individuales y el vector resultante.
7. Anotar el valor numérico de la longitud y la dirección del vector resultante, así como la notación en forma de componentes (por ejemplo, el vector resultante tiene una longitud de 7 unidades y una dirección de 50 grados respecto al eje X).



- 8. Repetir el proceso con diferentes combinaciones de vectores, variando las longitudes y direcciones, y calcular y representar gráficamente la suma de los vectores utilizando el método descrito.

Se adjunta imágenes de los trabajos realizados por los estudiantes:

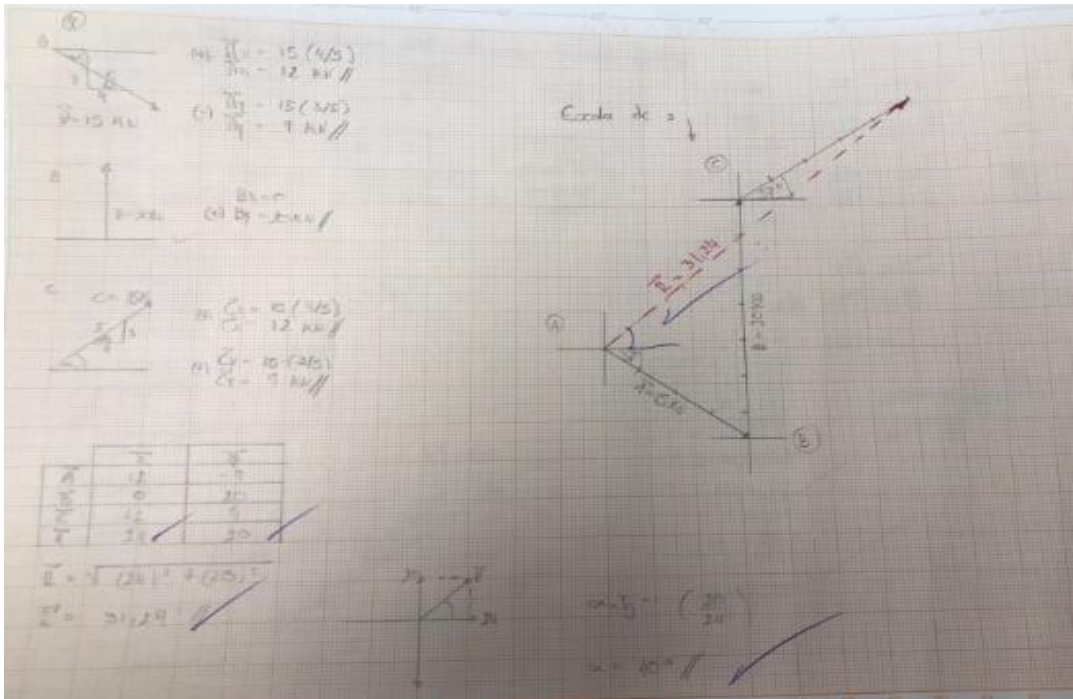


Figura 1: Realización de la practica

Fuente: Autores

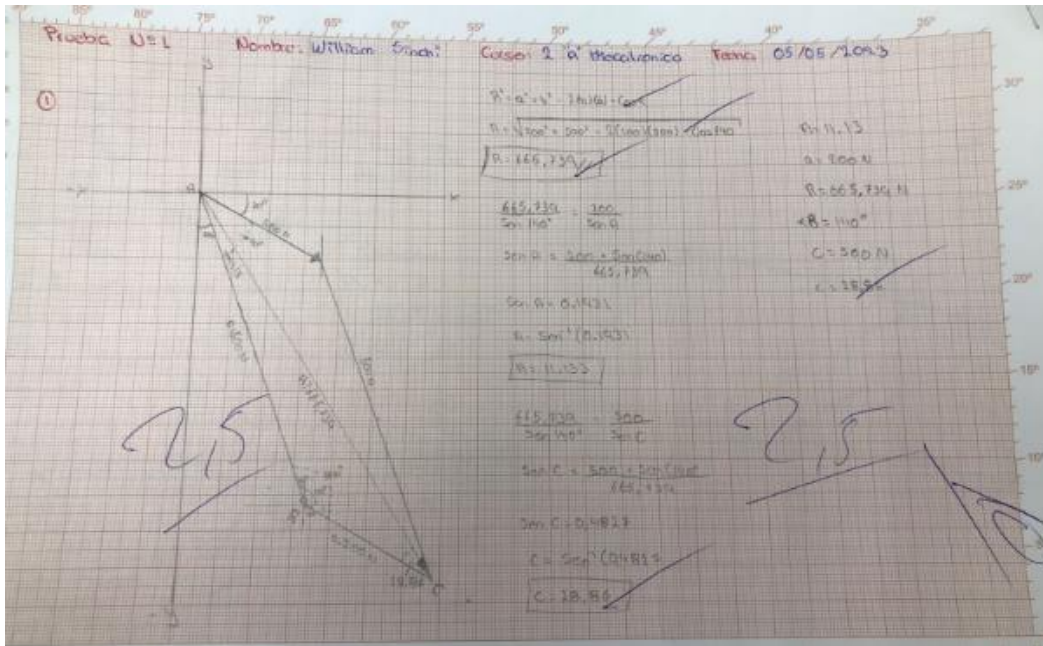


Figura 2: Realización de la practica

Fuente: Autores

Resultados Esperados

Los estudiantes deberán ser capaces de identificar las fuerzas en el sistema y descomponerlas en componentes en los ejes x e y.

Los estudiantes deberán ser capaces de calcular la magnitud y dirección de la resultante de las fuerzas.

Los estudiantes deberán ser capaces de determinar si el sistema está en equilibrio o no.

Valoración de la experiencia

La experiencia generada por la aplicación de la guía práctica desarrollada en su gran mayoría por la IA fue muy interesante ya que se pudo evidenciar la dedicación de los estudiantes por verificar que el resultado obtenido en la parte analítica al calcular el vector resultante por medio de las componentes rectangulares es igual o muy parecido al resultado obtenido al aplicar el método

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



gráfico, lo cual luego de realizar esa verificación se evidenció una tranquilidad al darse cuenta que comprendieron el tema y no se quedaron con vacíos, lo que generalmente suele suceder en un tema como el estudiado.

Citas

Silva, V. L. D. (2023). Ética e responsabilidade na era da inteligência artificial: aprendizagem digital no chat GPT.

Serrano, D. P., & Herrera, I. M. (2023). ESTUDIO DE LAS PLATAFORMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL COPY. AI Y CHATGPT: LA CREACIÓN DE MENSAJES PARA ENTORNOS SOCIAL MEDIA.

Gabelas-Barroso, J. A., García-Marín, D., & Aparici, R. (2023). La invasión del algoritmo. Editorial GEDISA.



Metodología para evaluar el impacto social del posgrado

Dr.C. Yamilka Pino Sera
Universidad de Holguín
ypino@uho.edu.cu
Cuba

Dr.C. José Javier Del Toro Prada
Universidad de Holguín
jdeltoro@uho.edu.cu
Cuba

MS.c. Aimé Acosta Mir
Universidad de Holguín
aimeacostamir@gmail.com
Cuba

Posgrado

Resumen

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



En la formación académica de posgrado aún son limitados los recursos metodológicos para conocer el grado de introducción, implementación y sostenibilidad de los resultados científicos. Es por ello que el objetivo del artículo consiste en proponer una metodología para evaluar el impacto social de los resultados científicos resultantes de la formación académica de posgrado en las Universidades. Para la ejecución del artículo se emplearon los métodos de análisis-síntesis, inducción-deducción y análisis de documentos, los que permitieron el análisis crítico y la toma de posiciones teóricas para establecer criterios e indicadores que posibilitaron proponer las etapas, pasos y acciones que conforman la metodología para evaluar el impacto social de un resultado científico.

Evaluación, posgrado, impacto social

Abstract

In postgraduate academic training there are still limited methodological resources to know the degree of introduction, implementation and sustainability of scientific results. That is why the objective of the article is to propose a methodology to evaluate the social impact of scientific results resulting from postgraduate academic training in Cuban Universities. For the execution of the article, the methods of analysis-synthesis, induction-deduction and document analysis were used, which allowed the critical analysis and the taking of theoretical positions to establish criteria and indicators that made it possible to propose the stages, steps and actions that make up the methodology to evaluate the social impact of a scientific result.

Evaluation, postgraduate, social impact

Propósito

La Asamblea General de las Naciones Unidas, promulgó en septiembre de 2015, la Resolución No. 70/1 titulada “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. Este documento postula “aumentar la investigación científica”, haciendo hincapié en los países en desarrollo, e insta a los Estados signatarios a incrementar el número de “personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes” (Naciones Unidas, 2015, p.23).

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Lo anterior conduce a la necesidad de fortalecer "...la orientación de la universidad al desarrollo territorial, procurando vínculos interactivos con los diversos actores para avanzar en la solución de problemas sociales, económicos, ambientales y de todo tipo y generar mayores cuotas de bienestar, con énfasis en los grupos humanos más necesitados" (Núñez, 2019, p.116), a juicio de los autores esto constituye la pertinencia social de las universidades, expresada en los resultados científicos que se producen en las maestrías, que es un elemento clave para la evaluación del impacto social del quehacer científico. El estudio epistémico condujo al siguiente objetivo: proponer una metodología para evaluar el impacto social de los resultados científicos producidos en los programas de maestría en las Universidades.

Descripción

A juicio de los autores de esta investigación, es vital identificar cual es el cambio social logrado a raíz de la introducción e implementación del resultado científico, necesario para transformar la praxis, por lo que debe ser sostenible en el tiempo y así poder satisfacer las necesidades sociales que dieron origen a la investigación, además al identificar el impacto social causado se debe determinar la pertinencia social de las universidades.

Para la ejecución del artículo se emplearon los métodos de análisis-síntesis, inducción-deducción y análisis de documentos, los que permitieron el análisis crítico y la toma de posiciones teóricas para elaborar criterios e indicadores que posibilitaron determinar las etapas, pasos y acciones que conforman la metodología.

Al realizar el estudio epistémico varios autores exponen (Cabré et al., 2017; Canto et al., 2018; González et al., 2019; Smit & Hessels, 2021) que la evaluación del impacto social de los resultados científicos permite identificar, indagar en los cambios, en los efectos sociales en los diferentes usuarios,



identifica la influencia transformadora del objeto toda vez que ha sido introducido e implementado el resultado científico mediante una intervención social dada.

La metodología se implementa en la Maestría en Ciencias Sociales y Axiología, perteneciente a la Universidad de Holguín, la cual se fundamenta en la existencia de un amplio potencial de profesionales de nivel superior en el territorio y en la imperiosa necesidad, en los tiempos actuales, de fortalecer los valores.

El presente instrumento metodológico constituye un modo de actuación de la maestría, permitiéndole la sostenibilidad de la categoría de excelencia. La metodología para la **evaluación el impacto social de los resultados científicos de las maestrías** (EIS-RC-M) posee las características siguientes:

1. Se concibe desde las funciones de la evaluación para la mejora.
2. Es participativa, al involucrar activamente en la evaluación del impacto social de los resultados científicos a los diferentes actores de la maestría.

Las etapas, pasos y acciones que comprende la metodología son:

Etap a I: inicio de la EIS-RC-M, conformada por los pasos de a) planificación de la EIS-RC-M y b) organización de la EIS-RC-M.

Etap a II: ejecución de la EIS-RC-M, está compuesta por los pasos de c) recogida de evidencias sobre las transformaciones sociales asociadas a los resultados científicos producidos en el programa de maestría y d) elaboración de las conclusiones de la EIS-RC-M. A continuación, se exponen las etapas de la metodología con sus correspondientes pasos y acciones, siendo las siguientes:

Etap a I: Inicio de la EIS-RC-M

Esta etapa da inicio al proceso evaluativo la misma permite la previsión de lo que sucederá durante la evaluación. Los pasos y acciones de esta etapa permiten concretar la evaluación. Forman parte de esta etapa los pasos siguientes:

Paso a) planificación de la EIS-RC-M

En este paso se determina la previsión de los indicadores y criterios, que comprende el proceso de evaluación.



Acción. A1: Esta acción permite precisar lo que será evaluado, el contenido estará en correspondencia con el objetivo de la evaluación.

Indicador 1. Congruencia entre el resultado científico y las necesidades del desarrollo social del entorno de aplicación.

Criterios

1.1 Correspondencia del resultado científico con el banco de problemas científico-tecnológico de la entidad donde se implementa.

1.2 Comprobar que el resultado científico responda a alguno de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030.

1.3 Contexto de implementación (local, comunitario, regional y nacional).

1.4 Destinos sociales a los que tributa el resultado científico.

1.5 Verificar la relación entre el producto nuevo y el resultado científico que le dio lugar.

Indicador 2. Transformaciones sociales logradas por los resultados científicos

Criterios:

2.1 Resultado científico que ha logrado un cambio, una transformación social sostenible en el tiempo.

2.2 Satisfacción de los beneficiarios con las transformaciones sociales ocurridas, a consecuencia de la implementación del resultado científico.

2.3 Satisfacción de los empleadores con las transformaciones sociales ocurridas, a consecuencia de la implementación del resultado científico.

Paso b) organización de la EIS-RC-M

En este paso se asegura el cumplimiento del plan de la evaluación, a través de las siguientes Acciones: B1. Discusión colectiva del plan de la evaluación, por parte del coordinador del programa de la maestría con los miembros del comité académico. B2. Asignación a cada miembro del comité académico de sus responsabilidades, tareas a cumplir y el tiempo que dispone para su ejecución.

Etapa II: ejecución de la EIS-RC-M. En esta fase se inicia la parte práctica de la evaluación, aplicándose los métodos, técnicas y procedimientos seleccionados.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Paso c) recogida de evidencias sobre las transformaciones sociales asociadas a los resultados científicos producidos en el programa de maestría. En este paso se aplican los indicadores de la acción A1, para así obtener la suficiente información caracterizadora y valorativa para evaluar el impacto social a mediano y largo plazo producido por los resultados científicos del programa de maestría.

Paso d) Elaboración de las conclusiones de la EIS-RC-M

En este paso se elabora un informe conclusivo con los resultados del proceso de evaluación, se proponen las decisiones que se deben adoptar que pueden perfeccionar dicho proceso y propiciar la mejora de la EIS-RC-M.

Valoración de la experiencia

El pivote metodológico que obliga a asumir esta evaluación en la maestría, está en la comprensión de que la universidad surgió y existe cada día por el servicio que la misma tiene que brindar a la sociedad que la engendró a partir de lo expuesto por la UNESCO. Se propone una metodología conformada por dos etapas, pasos y acciones que posibilitan la evaluación del impacto social de los resultados científicos producidos en los programas de la maestría de las universidades, necesaria para contribuir al perfeccionamiento del trabajo científico universitario.

Citas

Cabré, J., Ionescu, V., Sordé, T., Flecha, R., & Pulido, C. (2017). Identifying the Relevance of Research Goals through Collecting Citizens' Voices on Social Media. *RIMCIS–International and Multidisciplinary Journal of Social Sciences*, 6 (1), 70-102.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



- Canto, P., Costamagna, P., Eizagirre, A., & Larrea, M. (2018). Los retos de la co-generación en la búsqueda del impacto social de la universidad: un caso de construcción de un espacio dialógico a través de la investigación acción. *European Public y Social Innovation Review*, 3 (1), 46-67.
- González, G., Díez, L., Zapa, E., & Eusse, D. (2019). Evaluación de impacto académico y social en egresados universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 30 (3), 695-712.
- Naciones Unidas. (2015). Resolución 70/1: Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf
- Núñez Jover, J. (2019). *Universidad, conocimiento y desarrollo: nuevas encrucijadas: una lectura desde ciencia, tecnología y sociedad*. UH.
- Smit, J.P., & Hessels, L.K. (2021). The production of scientific and societal value in research evaluation: a review of societal impact assessment methods. *Research Evaluation*, 30 (3), 323–335.



Experiencia formativa en el Diseño de secuencias didácticas para modelos híbridos

Sánchez Ramírez María Abigail

Universidad Nacional Autónoma de México

abigail_sanchez@cuaieed.unam.mx

México

Formación docente DGAPA

Resumen

El contexto actual, nos ha llevado a replantearnos las formas de enseñar y aprender. Este curso tiene como propósito acompañar al profesorado en el diseño de secuencias didácticas bajo un modelo híbrido. A través de las temáticas propuestas, se brindó a las y los docentes la posibilidad de enriquecer sus secuencias didácticas con herramientas digitales, recursos en diversos formatos y actividades interactivas con base en el aprendizaje activo, que les permitan ser flexibles en su práctica educativa e implementar distintas estrategias en sus espacios de formación. De igual manera, tuvieron la oportunidad de rediseñar una unidad didáctica de su asignatura como una experiencia que integre la adaptación de contenidos temáticos y la creación de materiales interactivos para promover el interés, la motivación y el aprendizaje del estudiantado. Las y los profesores de diversas instancias de la UNAM, lograron el objetivo del curso y concluirlo con éxito.

Secuencia didáctica, estrategias, recursos, herramientas digitales

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Abstract

The current context has led us to rethink the ways of teaching and learning. The purpose of this course is to accompany teachers in the design of didactic sequences under a hybrid model. Through the proposed themes, teachers were given the opportunity to enrich their didactic sequences with digital tools, resources in various formats, and interactive activities based on active learning, which allow them to be flexible in their educational practice and implement different strategies in their training spaces. Similarly, they had the opportunity to redesign a didactic unit of their subject as an experience that integrates the adaptation of thematic content and the creation of interactive materials to promote student interest, motivation, and learning. The professors of various instances of the UNAM, achieved the objective of the course and concluded it successfully.

Didactic sequence, strategies, resources, digital tools.

Propósito

Objetivo general: Diseñar secuencias didácticas que contengan actividades de aprendizaje interactivas con apoyo de recursos didácticos y tecnológicos, que permitan recuperar experiencias, trabajar colaborativamente y construir conocimientos en ambientes diversos.

Objetivos específicos: Promover la utilización de diversas estrategias, recursos didácticos y actividades interactivas en el diseño de sus clases. Y Desarrollar habilidades didácticas y saberes digitales que permitan el diseño de ambientes de aprendizaje.

Descripción

La Universidad Nacional Autónoma de México es una institución que ofrece una educación pública gratuita mediante las modalidades presencial, abierta y a distancia. Según datos del portal de estadísticas UNAM 2022-2023, la institución cuenta con 373,640 estudiantes del nivel medio superior, superior y posgrado, y un total de 42,190 académicos de los cuales, 12,525 son de tiempo completo, Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



en 16 facultades, 5 unidades multidisciplinarias y 9 escuelas nacionales y el nivel medio superior en 9 planteles de Escuela Nacional Preparatoria 5 planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades, los cuales ofrecen una educación de calidad a la comunidad estudiantil. Todos los académicos sin excepción, toman cursos de formación y actualización, los cuales se ofrecen a través de diversas instancias como lo es la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA), la Escuela Nacional de Lenguas, Lingüística y Traducción (ENALLT), el Centro de Formación y Profesionalización Docente de la UNAM, entre otras, todas ofrecen al profesorado un sin número de cursos de formación y actualización, Diplomados y Educación continua durante todo el año, incluso hay cursos de inducción para los docentes de nuevo ingreso.

Los cursos se ofertan en la página de internet de las instancias formadoras, las y los profesores se registran y asisten de manera presencial, semipresencial o a distancia. Específicamente DGAPA, desde su creación en 1977, ha impulsado la carrera académica dentro del contexto de la UNAM y el entorno nacional a través de sus programas institucionales y funciones de actualización, superación, formación, desarrollo, estímulos y reconocimientos del personal académico. Por lo tanto, cada profesor al identificar sus necesidades de formación, elige los cursos que puedan apoyar para mejorar su práctica docente.

Al ser la gran mayoría de profesores de la modalidad presencial, al momento de la pandemia, enfrentaron diversos problemas, desde el desconocimiento de recursos digitales para la comunicación como lo son zoom y meet, hasta la existencia de las plataformas educativas, cómo integrar los contenidos en ellas, elaboración de recursos digitales didácticos, uso de las aplicaciones con fines didácticos, etc. No lo fue tanto para las y los profesores del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED) porque ellos ya estaban familiarizados con las plataformas, pero no en el diseño de recursos didácticos elaborados con recursos digitales y aplicaciones web del momento. Ahora Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



después de tres años de pandemia, la incorporación de la tecnología al proceso enseñanza aprendizaje ha ido en aumento, debido a la misma necesidad a la que se enfrentó el profesorado. Sin embargo, específicamente en las secuencias didácticas se ha identificado que proporcionan recursos y piden productos, pero no proponen actividades que lleve a los estudiantes a ir desarrollando su producto, y lo mismo pasa con las estrategias, quienes las consideran no saben exactamente qué tipo de estrategias de enseñanza están utilizando o no las utilizan, aunado a esto, la situación emocional de nuestros docentes tiende a la ansiedad, depresión, cansancio, miedo. Surge entonces la propuesta, un curso que apoye al docente para que en sus secuencias didácticas definan estrategias específicas y actividades a realizar por los estudiantes, con apoyo de diversos recursos y herramientas web.

Específicamente el curso “Diseño de secuencias didácticas” se ofertó, desde el año pasado al profesorado de la UNAM, la capacidad máxima es de 30 participantes y se ofrece a distancia, tiene una duración de 20 horas totales, distribuidas en 4 sesiones síncronas, 2 de tres horas y 2 de dos horas cada una en la plataforma Zoom y 10 horas de trabajo independiente en la plataforma de *Canvas*.

El temario general es el siguiente:

- Planeación de secuencias didácticas, se abordó: Línea de secuencias didácticas: Inicio, desarrollo y cierre e Interacciones educativas y mediaciones tecnopedagógicas.
- Búsqueda y selección de recursos y materiales, se abordó: Búsqueda, selección y gestión de contenidos y Fases, ventajas y limitaciones.
- Estrategias didácticas, se abordó: Diseño Universal de Aprendizaje DUA y Pedagogías emergentes.
- Herramientas digitales para la creación de actividades de aprendizaje, se abordó: Herramientas digitales para enseñar y aprender y Creación de contenido y actividades que puedan integrar en una plataforma educativa.

En las sesiones de trabajo síncrono, el profesorado pudo consolidar su formación mediante experiencias de aprendizaje, la exposición dialogada y la socialización Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



de los temas propuestos en los contenidos temáticos. En las 10 horas asíncronas de trabajo independiente en Canvas, encontraron materiales, ejercicios prácticos, recursos que les permitieron profundizar en las temáticas, realizar y entregar sus actividades de aprendizaje y la bibliografía.

La comunicación fue a través de correo electrónico y las plataformas ZOOM y CANVAS. El grupo de Whatsapp fue para opinar o compartir lo que se solicitó en un día y hora específicos.

Las actividades de aprendizaje fueron: Revisión de lecturas; Actividades interactivas con apoyo de TIC; Actividades de comprensión, Actividades de reflexión y metacognitivas; Actividades colaborativas; Actividad de producción.

Se propuso que compartieran cómo elaboraban su secuencia didáctica en un *Padlet*, elaboraron material didáctico con *genially*, realizaron su avatar con *gepetto*, compartieron experiencias en equipo y conocieron como llevar a cabo la curaduría de contenidos, con base en formatos sugeridos, cada uno realizó los ajustes necesarios para crear su propio formato para su secuencia didáctica, seleccionaron un tema para que con base en el la desarrollaran, la compartieron con sus compañeros y recibieron retroalimentación.

Con las actividades, se logró que las y los profesores comprendieran la importancia de la secuencia didáctica, su estructura, las estrategias sugeridas para modelos híbridos y despertaron su creatividad al diseñaran sus recursos didácticos, seleccionaron la estrategia a implementar y definieron sus propias actividades para el logro del objetivo de aprendizaje del tema que seleccionaron del contenido de la asignatura que imparten.

Se les pidió que elaborar una WIX para que ahí colocaran evidencias, materiales y recursos didácticos elaborados por ellos, reflexiones, sus participaciones, etc., además, se creó un grupo en *whatsapp* en un día y horario específico donde participaron activamente.



Algunos recursos utilizados y Evidencias de algunas actividades.

En cada sesión que tuvimos por zoom (4) se pidió a los participantes que nos compartieran a través de un registro (16 emociones) cómo se sentían, teniendo como resultado una constante: Estresado/ansioso, Cansado y Feliz.

Dos recursos didácticos utilizados fueron la Guía para la elaboración de una secuencia didáctica (Díaz-Barriga, 2013) y Guía para el desarrollo de clases híbridas (UFRO, 2021).

Con base en lo propuesto por Smith y Skipwith (2021) para involucrar a los participantes en línea, se propusieron estrategias de aprendizaje activo, incentivar para su participación activa y consciente en todo el proceso.

Por ejemplo: cuando utilizamos videos como un recurso didáctico, se les pidió que expresaran su opinión.



😊 Hoy les invitamos a reflexionar un poco sobre las estrategias educativas que utilizamos en nuestra clases

📺 Para eso les invitamos a ver el video: "4 estrategias educativas e innovadoras" y comentarnos qué piensan de estas estrategias que propone John Hattie. ¿Las utilizan, les parecen útiles y viables?
<https://voutu.be/aa5rk2nOTd8>

La participación en el chat (grupo en whatsapp) fue muy entusiasta.

⚡ **Consigna 1**
Vamos a conocernos un poco

🏠 **Tu nombre, dependencia/escuela/facultad, nivel educativo en el que impartes clases**
Quien desee, puede sumar una **foto selfie** junto con su respuesta 📷 (o foto de su dependencia/escuela/facultad) desde nos acompañan y toman este curso.

⚡ **Consigna 2**
El día de hoy les proponemos recordar 😊 un poco sobre el tema que vimos en nuestra primera sesión y comenzar a pensar sobre lo que trabajaremos en la tarde.
*Para ello les pedimos que nos compartan en una imagen 📷 en la que se represente qué implica realizar una secuencia didáctica, cómo nos sentimos al hacer esta planeación 🧐 y de qué manera 🔍 buscamos y seleccionamos los recursos que utilizamos en nuestras clases *
Vamos viendo sus imágenes 😊

Con la consigna 2 se confirma el aprendizaje, La comprensión del material a cubrir es crucial para la ejecución del aprendizaje activo.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Para ir preparándonos mentalmente para el cierre del curso les proponemos:

Compartir una 📌 frase o cita que haga referencia a los retos que implica la docencia 🤖📚

Para despedir el curso les compartimos esta 🎵 canción con la esperanza de que juntxs podemos hacer un cambio en la educación
<https://youtu.be/t2IkYL-3s4M>

Valoración de la experiencia

Sigue siendo un reto formar a la distancia y lograr el objetivo del curso, es grato comentar que fue un éxito para los que asistieron y participaron activamente en todas y cada una de las actividades tanto por zoom, como en la plataforma de *canvas* y en el grupo de *whatsapp*.

Resulta fundamental el diseño instruccional que guíe al participante dentro de la plataforma, el uso de los recursos proporcionados para que el participante en el horario que tenga disponible los consulte y les apoyen para realizar la tarea. Es una realidad que las y los docentes están trabajando cansados/ansiosos, estresados pero felices, que fue algo que se identificó con las emociones.

La evidencia refleja que comprendieron muy bien la importancia de la secuencia didáctica, su estructura, diseñaron la propia y desarrollaron recursos didácticos, comprendieron la importancia de la curaduría de contenidos y principalmente, que apoya para la integración en una plataforma educativa de su elección

Citas

Arastinki, S. (2021). *Designing Courses with Digital Technologies. Insights and Examples from Higher Education*. Routledge, e ISBN 9781003144175.

Bain, K. (2021). *Super courses: the future of teaching and learning*. Princeton: Princeton University Press

Díaz-Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. UNAM, México, pp. 1-15.

Simposio STEM Miami 2023. 13 al 17 de septiembre. Broward International University.



Kuhn, S. (2021). Transforming Learning Through Tangible Instruction. The Case for Thinking With Things. London, Routledge, e ISBN 9781003129073.

Smith, S. y Skipwith, K. (2021). *Best Practices in Engaging Online Learners Through Active and Experiential Learning Strategies*. Routledge, e ISBN: 9781003140405.

UFRO (2021). Guía para el desarrollo de clases híbridas. Universidad de la Frontera. Vicerrectoría de pregrado. Chile, Araucanía, Temuco. En: https://docenciavirtual.ufro.cl/wp-content/uploads/2021/06/Guia_para_el_desarrollo_de_Clases_Hibridas.pdf



Geociencias desde la perspectiva STEM: Propuesta para el aprovechamiento del plástico

Moreno Gresly

Universidad Industrial de
Santander

gresly2191028@correo.uis
.edu.co

Colombia

Corredor Jahir

Universidad Industrial de
Santander

antonio.corredor.99@gmail
.com

Colombia

Mejía María Fernanda

Universidad Industrial de
Santander

maria2191029@correo.uis.
edu.co

Colombia

Rodríguez María Camila

Universidad Industrial de
Santander

maria2191022@correo.uis.
edu.co

Colombia



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Serrano Laura Daniela
Universidad Industrial de
Santander
laura.svilla21@gmail.com
Colombia

Jaimes Julieth
Universidad Industrial de
Santander
julieth2191023@correo.uis
.edu.co
Colombia

Bautista Mariana
Universidad Industrial de
Santander
mariana2191612@correo.
uis.edu.co
Colombia

Acevedo-Rincón Jenny
Universidad Industrial de
Santander
jepaceri@uis.edu.co
Colombia



Resumen

La inminente necesidad de reutilizar el plástico debido a la sobreproducción a nivel nacional da pie a la innovación y creación de recursos educativos sostenibles que faciliten los procesos de enseñanza y el aprendizaje en el aula de clases. Así, *Earth for Kids* nace como una propuesta de reutilizar el plástico de un campus educativo de educación superior en Bucaramanga para la creación de un material didáctico sobre las capas de la tierra. Acompañado de realidad aumentada y unas secuencias didácticas para la enseñanza de las geociencias en la Educación Básica Primaria, este proyecto busca fortalecer la enseñanza desde la innovación y articulación de diferentes saberes como las ciencias, matemáticas y lenguaje en la educación STEAM. Para la realización del proyecto, se construye una máquina que convierte el plástico en plantillas que facilitan la construcción del recurso final. Este proceso es socializado con diferentes entidades de educación básica, media y superior que desean empezar a generar estrategias de enseñanza a partir de la conciencia ambiental.

Reciclaje, STEAM, Geociencias, Realidad Aumentada, Material didáctico

Abstract

The imminent need to reuse plastic due to overproduction at a national level, gives rise to the innovation and creation of sustainable educational resources that facilitate teaching and learning processes in the classroom. Thus, *Earth for Kids* was born as a proposal to reuse plastic from an educational campus of higher education in Bucaramanga for the creation of a didactic material about the layers of the earth. Accompanied by augmented reality and didactic sequences for the teaching of geosciences in elementary school, this project seeks to strengthen teaching through innovation and articulation of different knowledge such as science, mathematics and language in STEAM education. For the realization of the project, a machine is built that converts plastic into templates that facilitate the construction of the final resource. This process is socialized with different entities of basic, middle and higher education that wish to start generating teaching strategies based on environmental awareness.

Recycling, STEAM, Geosciences, Augmented Reality, Didactic Material

Propósito

Este proyecto encuentra su razón gracias a que se identifica la importancia de promover la interdisciplinariedad en la enseñanza, mejorando los procesos educativos mediante la interacción y articulación de competencias de múltiples áreas del conocimiento. Además, se reconoce que es imperativo



proyectar y fortalecer la cultura de la reutilización y reciclaje de desechos en la comunidad, especialmente en las generaciones que hoy se encuentran en formación. *Earth For Kids*, junta ambas temáticas para proponer y lograr secuencias didácticas para la enseñanza interdisciplinar de la geología en los grados de Educación Básica Primaria (1° a 5°), elaborando material educativo a partir de la recolección y transformación del plástico, y desarrollando recursos de AR que refuerzan la labor guía del docente.

Descripción

Esta experiencia investigativa se genera desde la producción desmedida de plástico a nivel colombiano. Dado que, según las cifras a nivel nacional, la industria de plástico ha incrementado hasta un 22,2% (Semana, 2021); esta situación crea preocupación dentro de los miembros del equipo investigativo, quienes proceden a estructurar una propuesta desde el ámbito educativo donde sea posible aprovechar esta producción de plástico, y a su vez, contribuir a la generación de prácticas educativas significativas que permitan mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en educación básica primaria, en coherencia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número cuatro⁴.

Desde este punto, se decide conectar varios campos de conocimiento que sean necesarios para transformar el plástico en un material útil para la construcción de prototipos didácticos pertinentes para el abordaje de las

⁴ Según las Naciones Unidas (2018), el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número cuatro busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.



geociencias en educación básica primaria; contando así con el apoyo de los campos de la ingeniería mecánica y de sistemas, quienes colaboran desde sus disciplinas para cumplir con el objetivo a nivel educativo enfocado hacia la importancia del material didáctico en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. En otras palabras, el campo de las ciencias exactas establece una relación directa con el aspecto didáctico de los licenciados en educación matemática y educación básica primaria para reafirmar la relevancia del uso de recursos como un mediador entre el objeto de conocimiento y las estrategias docentes (Velandia, Morales y Duarte, 2011).

Para esta propuesta investigativa, se realiza una metodología dividida en cinco etapas que permiten estructurar una estrategia formativa para la enseñanza de las geociencias a nivel escolar usando la transformación de elementos reciclables:

1. Recolección: Identificación de puntos estratégicos dentro del campus de para la recolección de los plásticos necesarios.
2. Transformación del plástico: Construcción e instalación de la máquina para la elaboración de las láminas de plástico vistas como el insumo para la creación del material didáctico.
3. Transformación en material didáctico: Creación de los moldes referentes a las capas de la tierra.
4. Acompañamiento con AR: Especificación de hipervínculos para complementar la experiencia de aprendizaje desde la realidad aumentada en cada una de las capas.



5. Talleres de uso del material de referencia: Elaboración de los talleres que abordan las áreas básicas del conocimiento para consolidar una propuesta desde la perspectiva interdisciplinar, por lo cual se cuenta con estudiantes de últimos semestres de licenciatura en matemáticas y de licenciatura en educación básica primaria.

A nivel educativo, las secuencias didácticas se caracterizan por relacionar horizontalmente los estándares básicos de competencias de matemáticas, lengua castellana, ciencias naturales y ciencias sociales, se busca desarrollar competencias, fortalecer habilidades y promover el conocimiento de las geociencias a partir de la integración de las áreas básicas nombradas anteriormente. Uno de los principales ejes que fundamenta la propuesta recae en la Educación STEM, teniendo como propósito la articulación de saberes para la generación de nuevo conocimiento y la necesidad de afrontar problemas de la realidad desde las principales áreas implicadas en este tipo de educación (Marcos,2019; Toma y Greca, 2016). Cabe destacar que, para la creación de las secuencias didácticas se utilizó como apoyo principal el material creado con elementos reciclados y los tableros AR que acompañan los prototipos creados.

Finalmente, la propuesta contó con un tiempo de creación, diseño e implementación de ocho meses entre mayo y diciembre del año 2022. Dentro de este tiempo, se hicieron múltiples presentaciones ante instituciones educativas ubicadas en el área metropolitana de Bucaramanga y eventos académicos de la Universidad Industrial de Santander.



Valoración de la experiencia

El 'U22 Fest' desde su lema "Ideas para transformar" permite a la comunidad universitaria proponer y desarrollar proyectos que nacen a partir de los intereses propios y desafíos del contexto cercano con el fin de aportar al mejoramiento y/o solución de estos. En este sentido, se propone el proyecto *Earth for Kids* como un aporte para docentes en formación y en ejercicio respecto a la importancia de la interdisciplinariedad en la enseñanza; el aprovechamiento del plástico para la creación de materiales didácticos permite responder a la necesidad de llevar al aula recursos y/o herramientas innovadoras que favorecen los procesos de enseñanza y aprendizaje no solo en una disciplina, sino en varias.

De igual forma, exponer el proyecto ante una comunidad educativa de la ciudad y el diálogo con los docentes desde distintos niveles (primaria y secundaria) vislumbra una posibilidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de la incorporación de nuevas tecnologías, nuevos materiales, nuevas iniciativas educativas y, sobre todo, reconocer que la educación de calidad se logra a través del trabajo cooperativo de docentes y otros profesionales.

Agradecimientos

Damos un especial agradecimiento al semillero de Investigación STEAM+H por su acompañamiento en la presentación de esta comunicación.

Citas

Marcos, R. (2019). La enseñanza de las ciencias en Educación Primaria mediante la educación STEM. Una propuesta didáctica.



Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

Toma, R. B., & Greca Dufranc, I. M. (2016). Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de Educación Primaria.

Velandia, M. A. A., Morales, F. H. F., & Duarte, J. E. (2011). Utilización de material didáctico para la enseñanza de los conceptos de ciencia y tecnología en niños. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 2(1), 35-43.

Gutierrez, A. (2021). La industria del plástico creció 22,2% frente a 2020 en el primer semestre. *Revista Semana*.
<https://www.larepublica.co/especiales/la-revolucion-del-plastico/la-industria-del-plastico-crecio-22-2-frente-a-2020-en-el-primer-semestre-3233461>



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Actividades docentes para el tratamiento del análisis literario a partir de las técnicas de la narrativa moderna.

Vázquez Rodríguez Rosa Ailsa

Universidad de Granma

rvazquezr@udg.co.cu

Cuba

Rodríguez Verdecia Roberto Luis

Universidad de Granma

rrodriguezv@nauta.cu

Cuba

Rodríguez Benítez Alexeis

Universidad de Granma

arodriguezbenitez@udg.co.cu

Cuba

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Nivel Medio



Resumen

El presente trabajo está dirigido a la solución de una de las problemáticas de la realidad escolar del nivel educativo preuniversitario, de Manzanillo. Se trata de la necesidad de actualizar el estudio del análisis literario, en función del perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la literatura en duodécimo grado, mediante actividades docentes que contribuyen a una posible solución potencial del problema, a través de su inserción en la clase. Por ello, se declara como objetivo: la elaboración de actividades docentes para el tratamiento metodológico del análisis literario, a partir de las técnicas de la narrativa moderna, en la enseñanza de la literatura en duodécimo grado. Este trabajo está fundamentado en la utilización de los métodos teóricos: analítico-sintético, inductivo- deductivo, métodos empíricos como la observación, la encuesta, el análisis de documentos, la prueba pedagógica y el pre-experimento; y del nivel estadístico, el método estadístico-matemático con su variante, cálculo porcentual. La importancia está dada en la implementación de las actividades docentes que se proponen, debidamente fundamentadas, las cuales favorecen el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la literatura y del análisis literario.

Literatura, análisis literarios, narrativa moderna

Abstract

The present work is directed to the solution of one of the problems of the school reality of the pre-university educational level, of Manzanillo. It is about the need to update the study of literary analysis, based on the improvement of the teaching-learning process of literature in twelfth grade, through teaching activities that contribute to a possible potential solution of the problem, through its insertion in the class. Therefore, the objective is declared: the elaboration of teaching activities for the methodological treatment of literary analysis, based on modern narrative techniques, in the teaching of literature in twelfth grade. This work is based on the use of theoretical methods: analytical-synthetic, inductive-deductive, empirical methods such as observation, survey, document analysis, pedagogical test and pre-experiment; and at the statistical level, the statistical-mathematical method with its variant, percentage calculation. The importance is given in the implementation of the teaching activities that are proposed, duly substantiated, which favor the improvement of the teaching-learning process of literature and literary analysis.

Keywords: literature, literary analysis, modern narrative



Propósito

La enseñanza de la literatura tiene un papel esencial en la formación del individuo, en el desarrollo de sus capacidades creadoras. La obra literaria se construye a través de la imagen artística, quien concibe como material temático la realidad para elaborar sus ideas, la trama y el argumento quienes mueven a la sensibilidad y a la inteligencia. El análisis literario y sus métodos de enseñanza han sido abordados por diferentes autores, tanto cubanos como extranjeros. Todos con estudios muy interesantes y valiosos para el trabajo con los fenómenos literarios, pues ofrecen sugerencias para desentrañar la obra literaria. Se hace necesario destacar, que dentro de la preparación de los estudiantes ocupa un lugar primordial su formación humanística, con este fin se incluye en su currículo la asignatura Español-Literatura, que transita por cada uno de los años de sus estudios preuniversitarios.

Entre los contenidos de esta asignatura están los correspondientes a la Literatura Latinoamericana, entorno geográfico y cultural donde se inserta la cultura cubana. Dentro de los objetivos generales de esta asignatura se destacan: Fomentar convicciones en relación con la literatura y el arte como reflejo artístico de la realidad. Desarrollar el gusto estético al apreciar la belleza de las obras literarias. Comentar las ideas y sentimientos presentes en las obras literarias. Sin embargo, se aprecia que el desarrollo de las habilidades para el análisis literario, por lo general, no satisface las expectativas curriculares; los estudiantes no siempre muestran la motivación necesaria para enfrentar los requerimientos básicos del análisis literario y además los profesores, en su mayoría, no están totalmente preparados desde lo metodológico y lo conceptual para enfrentar el análisis literario de las técnicas de la narrativa moderna, cuestiones que limitan su preparación para desarrollar este componente esencial de la clase de Literatura. Esta situación explica parcialmente por qué los estudiantes carecen de conocimientos sólidos sobre las obras estudiadas y presentan marcadas limitaciones al realizar el análisis literario de obras pertenecientes a la narrativa moderna, lo que, además de impedir el reconocimiento de las técnicas propias de dicha narrativa, sin dudas influye en su motivación. Es por ello que se propone



como objetivo de esta experiencia: La elaboración de actividades docentes para el tratamiento metodológico del análisis literario, a partir de las técnicas de la narrativa moderna, en la enseñanza de la literatura en duodécimo grado.

Descripción

Se debe partir de aclarar que la actividad docente es toda aquella vía relativa a la enseñanza dirigida a lograr los objetivos deseados, los cuales oportunamente empleará el profesor para lograr la adquisición de conceptos, principios, juicios, contenidos de la enseñanza y que se formen valores. Debe cumplir un objetivo, el por qué, para qué, cómo y cuándo debe ser aplicada. Se escoge para trabajar El cuento latinoamericano actual. Puede apreciarse cómo dentro de sus objetivos se soslaya el estudio de la modernidad narrativa a través del análisis de las técnicas narrativas modernas.

Para la experiencia que se propone se ha tenido en consideración la preparación del estudiante con la realización del trabajo independiente y el proceso de enseñanza- aprendizaje desde la clase de literatura. Se han seleccionado para estudiar las siguientes técnicas narrativas:

Se elimina el narrador o se reduce su papel a un mínimo: lo sustituyen el diálogo y el monólogo, procedimientos que establecen un contacto entre los hechos, los personajes y el lector. - Se rompen o se suprimen los nexos lógicos, se altera o se abandona la lógica sintáctica. - Se insiste en la presentación de detalles aparentemente insignificantes, mientras que lo espectacular se desprecia, se escamotea, se expresa en forma de alusión a algo incógnito. -Deliberado desorden cronológico, la dislocación de las secuencias temporales, los cortes y saltos hacia delante y atrás. La trama se emancipa de las leyes del tiempo, parece jugar con ellas brincando del presente a diferentes planos del pasado o del futuro. El hilo del relato se destroza una y otra vez, la realidad de la novela se fragmenta en pequeñas parcelas de la realidad.

Se sugiere que las actividades docentes que se proponen sean trabajadas por los estudiantes en el aula y con una duración de 45 min.

Actividad 1



- a) Después de la lectura de ¡Diles que no me maten!, de Juan Rulfo, reconozca aquellos rasgos que le permiten reafirmar su condición genérica de cuento. Ejemplifique.
- b) Después de la lectura de ¡Diles que no me maten!, de Juan Rulfo, reconozca desde la presentación de los personajes y los acontecimientos, rasgos que reafirman su condición genérica de cuento. Ejemplifique.
- c) Reconozca las partes que conforman la narración en el cuento ¡Diles que no me maten!, de Juan Rulfo. Para ello organice los acontecimientos a partir de:
 - a) Sucesos que conducen al fusilamiento del personaje Juvencio Nava.
 - b) Prendimiento del personaje Juvencio Nava.
 - c) Deseos que expresa el personaje Juvencio Nava.
 - d) Fin de la vida del personaje Juvencio Nava.
- d) Establezca los acontecimientos en el presente y en el pasado del personaje Juvencio Nava. Aprecie el uso de los signos de puntuación, comillas, para establecer los acontecimientos en la relación presente-pasado.
- e) Elabore el argumento del cuento. Organícelo de presente a pasado del personaje Juvencio.
- f) Identifique detalles que le permiten establecer los diferentes momentos temporales en la narración.
- g) Tome como punto de partida el análisis anterior. Explique cómo se conforma la presentación de la narración en relación con los procesos temporales presente -pasado.
- h) Explique las técnicas de la narrativa moderna sobre la dislocación de las secuencias temporales en la narración y la alteración de la sintaxis. Ejemplifique a través del cuento ¡Diles que no me maten!, de Juan Rulfo.

Actividad 2

- 2. Caracterice a los personajes. Para ello:



- a) Organícelos a partir de sus relaciones.
 - b) Defina sus clases sociales de acuerdo al contexto histórico en el que se desarrolla la narración.
 - c) Determine sus conflictos y las razones que los generan. Considere las características del contexto histórico en el que se desarrolla la narración.
 - d) Reconozca el papel que juega el lenguaje utilizado por los personajes para explicar su caracterización social, cultural y la expresión de la lengua latinoamericana.
2. Determine en la narración fragmentos descriptivos, narrativos y dialogados.
 3. Explique la importancia del diálogo para la caracterización del personaje Juvencio Nava. Seleccione un fragmento y ejemplifique sus ideas.
 4. Explique la técnica narrativa moderna de la sustitución del narrador por el diálogo.

Actividad 3

1. Identifique el narrador en el cuento. Explique sus rasgos característicos. Ejemplifique a través de la lectura expresiva de fragmentos seleccionados por usted.
2. Reconozca al narrador de los hechos del pasado en la narración.
3. Explique sus características como narrador. Ejemplifique a través de la lectura expresiva de fragmentos seleccionados por usted.
4. Desde sus consideraciones y a partir del contenido estudiado en torno a las técnicas de la narrativa moderna, cuál puede reconocer desde el ejercicio anterior.
5. Elabore un informe en el que exponga los principales aspectos estudiados en el cuento ¡Diles que no me maten!, de Juan Rulfo y que le permita explicar los cambios operados dentro de la narrativa del siglo XX.
- 6.

Valoración de la experiencia

Los ejemplos diseñados para desarrollar las acciones contempladas en relación con la realización del trabajo independiente y el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la clase de literatura permiten realizar un análisis literario que



comprende los elementos externos e internos de la obras literaria; la valoración de los aspectos ideológicos, históricos culturales, estéticos, en relación con fenómenos propios del quehacer literario y del estudio del contexto histórico en función de su percepción desde el análisis literario. Permite la modificación de la conciencia cultural de los estudiantes porque amplían su universo cognitivo, sociocultural; de comprender el acto de la creación literaria como un proceso humano, condicionado por la creatividad del hombre, enriquecido por la experiencia que proporciona cada cultura nacional, universal para hacer de la literatura un acto de creación único.

Citas

Hernández, J. (2007): El análisis sistémico–integral de la obra literaria. En R.Mañalich(Compiladora) La enseñanza del análisis literario: una mirada plural (pp. 140-162). Editorial Pueblo y Educación.

Montaño Calcines, J. (2007). La literatura en desde y para la escuela. Editorial Pueblo y Educación.

Navarro, D. (1997) Textos y contextos (vols 1 -2). Arte y Literatura.



Experiencia didáctica para medir el caudal de un río en un entorno natural. Comparación con los aportes de la Inteligencia Artificial

Tannuré Godward, Benjamín
benjamin.tannure@csnat.unt.edu.ar

Esper, Lidia Beatriz
liesper@csnat.unt.edu.ar

Pérez Carmona, María del Carmen
marype@csnat.unt.edu.ar

Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L. – U.N.T.
Argentina

Nivel educativo superior



Resumen

Se muestra la implementación de una estrategia didáctica en contexto natural, para medir el caudal de un río, con estudiantes del ciclo básico de la carrera de Geología de la Facultad de Ciencias Naturales e I.M.L- UNT, para incrementar la motivación, interés y disposición para el trabajo. Además se incorporaron las propuestas de la Inteligencia Artificial a través del ChatGPT para verificar los aportes de la misma a la experiencia realizada en modo tradicional.

Experiencia didáctica, medición del caudal de un río, entorno natural, inteligencia artificial

Abstract

The implementation of a didactic strategy in a natural context is shown, to measure the flow of a river, with students of the basic cycle of the Geology career of the Faculty of Natural Sciences and I.M.L-UNT, to increase motivation, interest and willingness to the job. In addition, Artificial Intelligence proposals were incorporated through ChatGPT to verify its contributions to the experience carried out in traditional mode.

Didactic experience, measurement of the flow of a river, natural environment, artificial intelligence

Introducción y fundamentación

Basados en la experiencia como docentes universitarios, se ha llegado a concluir que el trabajo en grupos pequeños y moderados por docentes facilita el aprendizaje entre alumnos con conocimientos previos heterogéneos, y la cooperación favorece la constatación de ideas y puntos de vistas diferentes. Por ello que se decidió aplicar esta experiencia didáctica, en el marco del plan estudios de la carrera de Geología de la FCN e IML-UNT. Se llevó a cabo del 7 al 9 de noviembre de 2022, en la ciudad de Amaicha, Tucumán, como estrategia metodológica orientada al mejoramiento continuo del proceso educativo (Pérez Carmona y Esper, 2002).

Se propuso esta actividad no áulica teniendo presente que cuando las experiencias se realizan en un ambiente natural y están orientadas a reproducir



o aplicar los conceptos que los alumnos adquirieron en el aula, ellos logran aprendizajes significativos (García Carmona y otros, 2011).

La investigación se focalizó en un trabajo experimental: medición del caudal en el cauce de aguas de la zona propuesta, en un contexto natural para luego analizar los datos en el aula.

También se les facilitó previamente, a través del Aula Virtual del curso, materiales referidos al tema, tanto escritos como audiovisuales, e informes de alumnos de años anteriores de otras carreras, los cuales fueron discutidos antes del viaje en el foro de la misma.

Objetivos

Esta investigación busca validar el trabajo de campo como una experiencia didáctica para el desarrollo de algunas habilidades cognitivas como interpretación, argumentación, proposición y resolución, indispensables en el aprendizaje en las Ciencias Naturales. Además descubrir el aporte que la Inteligencia Artificial (I.A.) puede dar a la realización de este tipo de experiencias.

Marco teórico

Se realizó este trabajo bajo un enfoque cualitativo, recomendable para abordar fenómenos educativos en la medida que es de carácter inductivo, y permite comprender una realidad desde las percepciones de los actores inmersos en el contexto. Además, es interpretativo porque se interesa por describir, comprender y explicar fenómenos sociales, y naturalista debido a que aborda situaciones naturales y no artificiales como las creadas en un laboratorio, examina contextos y procesos donde se presentan problemas humanos o sociales. En cuanto al nivel de conocimiento, el abordaje es descriptivo, dado que narra detalladamente un fenómeno de la implementación de la estrategia para la enseñanza de fluidos (Hernández Sampieri y otros, 2014).

Reforzando el carácter natural del trabajo, se plantea a los estudiantes el trabajo con las TICs para fortalecerlo, ya que las nuevas tecnologías son una alternativa para encontrar la solución, o aportar al trabajo.



Marco teórico para la realización de la experiencia

Se determinó la magnitud física caudal de un río de montaña. Caudal o gasto es el volumen de líquido que fluye (es decir que pasa por una sección transversal) en un determinado tiempo.

Para la práctica se utilizó el método del flotador. Este consiste en medir la velocidad del río entre dos puntos (aforos) cuya distancia es conocida, y el área del mismo. El punto de aforo se elige teniendo en cuentas las características del caudal; para ellos se busca sectores del río con pocas irregularidades evitando el cambio brusco en el modo en que fluye el agua por el lecho más o menos uniforme de manera que, podamos seleccionar como magnitudes medibles la rapidez y el área transversal del cauce del río.

De esta manera, y determinando los valores de velocidad y sección transversal del lecho del río, se puede medir el volumen de agua que pasa por unidad de tiempo por una determinada sección transversal del rio, denominado caudal.

$$Q = s \cdot v$$

$$Q = \text{Caudal [m}^3\text{/s]}$$

Trabajo de campo

Los detalles de los procedimientos y recaudos que tomaron los estudiantes exceden el espacio propuesto para este trabajo, pero se encuentran disponibles para quienes así lo requieran. Se realizaron mediciones de largo del cauce y tiempo de recorrida del flotador por el mismo, para determinar la velocidad del agua; y ancho y profundidad del cauce para determinar el área.

Se compartirá los resultados obtenidos, obviando la explicitación de los cálculos. Los instrumentos utilizados fueron cinta métrica, cronómetro y regla milimetrada.

Análisis de datos y resultados

Para procesar los datos tomados en el campo, se realizó una clase especial, posterior al viaje de campaña, donde se explicaron elementos del Cálculo de Errores que servirían para trabajar con las mediciones tomadas, llegar al



resultado final y dar el valor del caudal acotado. Por ese motivo se tomaron varios valores para poder promediarlos. Se trabajo con conceptos como promedio de mediciones, errores o incertezas relativas, error cuadrático medio del promedio entre otros, cuyo desarrollo escapa a esta presentación.

Todo esto permitió además introducir temas que están ausentes en la currícula actual, que servirán para su futura vida profesional como geólogo, tales como manejo de instrumentos, alcance y apreciación de los mismos, además de la realización de mediciones experimentales.

En base a los datos tomados por los estudiantes, se presentan los resultados ya acotados, con los cálculos ya realizados en función de las mediciones in situ hechas en el río Amaicha, el día miércoles 9 de Noviembre de 2023 en las coordenadas $-26^{\circ} 44' 15''$ S $-65^{\circ} 46' 51''$ O, a 3020 metros sobre el nivel del mar, cerca del Abra del Infiernillo al oeste de la provincia de Tucumán

Tabla 1. Resultado final

Caudal acotado	$(0,07 \pm 0,01) \text{ m}^3/\text{s}$
Error porcentual	14%

Aportes de la I.A.

Utilizando la tecnología basada en Inteligencia Artificial del ChatGPT, se quiso que los estudiantes compararan el procedimiento propuesto por los docentes con los propuestos por la I.A.y verificar si esta les daba resultados quisimos comparar nuestro procedimiento tradicional con uno propuesto por este medio.

Para ellos consultamos la siguiente pregunta:*¿Como se puede planificar una experiencia de medición de caudal en un cauce natural utilizando el método del flotador con alumnos universitarios de primer año? ¿Podrías compartirme algunos resultados de la experiencia?*

En la respuesta obtenida, que no se reproduce aquí por cuestiones de espacio, los pasos a seguir eran prácticamente los mismos que los realizados.



Respecto a la pregunta sobre resultados de la experiencia, esta es la respuesta obtenida:

- *Es importante tener en cuenta que los resultados de esta experiencia variarán dependiendo de las características específicas del cauce utilizado y las condiciones ambientales. Los valores obtenidos en la medición del caudal pueden ser utilizados para comparar con mediciones futuras, investigaciones adicionales o para su análisis en función de las características del cauce y su entorno.*

Se observa que la I.A. les presenta una especie de receta, pero no los orienta con resultados, que solo se pueden obtener cuando se realiza efectivamente la experiencia didáctica en el entorno natural. Por lo tanto es evidente que los resultados de los alumnos no pueden ser suplidos por una I.A.

Conclusiones y perspectivas

Los estudiantes lograron incorporar un desarrollo personal, en el cual se interrelacionaron de muchas maneras conocimientos, actitudes, habilidades, destrezas, valores y condiciones del contexto social, sobre todo ya que en la toma de datos colaboraron estudiantes de las carreras de Geología y Arqueología, estos últimos sin formación previa en el materia Física, lo que enriqueció el trabajo desde un deseo de conocer y entender los conceptos involucrados. Se comprometieron más en su aprendizaje, al tener la oportunidad de profundizar en situaciones o problemas complejos y desafiantes y que se relacionan con la vida real.

La implementación de esta experiencia didáctica permitió cambios significativos en las formas en que los estudiantes: planifican sus actividades; razonan una situación concreta; resuelven los inconvenientes que se presentan durante el desarrollo de la experiencia y usan los modelos teóricos, en las prácticas experimentales. Los estudiantes comprobaron que si bien la I.A. es de gran ayuda en determinados temas, en trabajo de campo los puede orientar, pero deben trabajar en equipo para hacer las mediciones y realizar las conclusiones de acuerdo a los resultados obtenidos in situ.



Referencias bibliográficas

García Carmona, A.; Vázquez Alonso, A.; Manassero Mas, M.A. (2011). Estado actual y perspectivas de la enseñanza de la naturaleza de la ciencia: una revisión de las creencias y obstáculos del profesorado. *Enseñanza de la Ciencias*, 29(3), 403-412.

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México, McGraw Hill Education.

Pérez Carmona, M. C.; Esper, L. B. (2002). Análisis de los Resultados de un Modelo Integrador entre Matemática, Física y Geología. VI Simposio de Investigadores en Educación en Física.



El empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de la bioquímica

Mora Rojas, Celso Obdulio

Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas.

Correo electrónico: cmoraroj@gmail.com

Paraguay

Nivel educativo: Superior

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de investigación sobre: El empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de la bioquímica. La educación superior, la enseñanza y el aprendizaje de la Bioquímica han sido considerados como aspectos importantes de intervención a la hora de disminuir el fracaso académico de los estudiantes de los primeros semestres. Bien sabido que la Bioquímica es una ciencia compleja y su enseñanza lo es más, en la medida que los profesores no cuentan con estrategias que faciliten su comprensión. La búsqueda de estas estrategias se ha orientado, entre otras alternativas, al uso de tecnologías de información y comunicación. La metodología utilizada fue observacional, mediante investigación bibliográfica en base a datos disponibles en internet con rigor científico. Se concluye que el uso de herramientas informáticas en el ámbito del aula, videos, clase invertida, bioinformática y otras metodologías activas son útiles para la comprensión del tema crítico, permitiendo a los estudiantes, establecer el camino entre las representaciones de la realidad objetiva y los conocimientos que son asimilados



Bioquímica - tecnologías de información – comunicación - enseñanza

Abstract

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMMUNICATION IN THE TEACHING OF BIOCHEMISTRY ABSTRACT This paper presents the results of research on: The use of information and communication technologies in the teaching of biochemistry. Higher education, teaching and learning of Biochemistry have been considered as important aspects of intervention when it comes to reducing the academic failure of the students of the first semesters. Well known that Biochemistry is a complex science and its teaching is more, to the extent that teachers do not have strategies that facilitate their understanding. The search for these strategies has been oriented, among other alternatives, to the use of information and communication technologies. The methodology used was observational, through bibliographic research based on data available on the Internet with scientific rigor. It is concluded that the use of computer tools in the classroom, videos, inverted class, bioinformatics and other active methodologies are useful for understanding the critical issue, allowing students to establish the path between the representations of objective reality and the knowledge that are assimilated.

Biochemistry - information technologies – communication – teaching

Propósito

Los objetivos de este trabajo fueron: Describir el empleo de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de la Bioquímica; Analizar tres publicaciones científicas referentes el empleo de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de la Bioquímica; Reconocer las metodologías activas empleadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Bioquímica.

Descripción

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han modificado la forma en que el conocimiento es transmitido y asimilado, de modo a lograr la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje, la apropiación e integración del conocimiento, y apoyar las actividades presenciales en el aula. Esta optimización del proceso enseñanza-aprendizaje requiere la identificación de las temáticas con mayor dificultad para los estudiantes, permitiendo un



direccionamiento preciso de su uso para la solución de los problemas de aprendizaje.

En la educación superior de Latinoamérica, la enseñanza y el aprendizaje de la Bioquímica han sido considerados como aspectos importantes de intervención a la hora de disminuir el fracaso académico de los estudiantes de los primeros semestres.

Es bien sabido que la Bioquímica es una ciencia compleja y su enseñanza lo es más, en la medida que los profesores no cuentan con estrategias que faciliten su comprensión. La búsqueda de estas estrategias se ha orientado, entre otras alternativas, al uso de tecnologías de información y comunicación (TICs) que permitan la organización, presentación y transferencia de información, para que sean utilizadas como nuevas tecnologías docentes fundamentales que aseguren la calidad de la educación superior (Skinner, 2010).

En áreas de ciencias básicas las TIC han ampliado las posibilidades de aprendizaje y la disponibilidad de recursos que facilitan el proceso de enseñanza. Los entornos multimedia en plataformas virtuales constituyen una forma eficaz de publicar material educativo, ya que permiten ilustrar procesos dinámicos y difíciles de presentar mediante otros métodos más tradicionales, además fomentan la interacción profesorestudiante y facilitan la obtención de información por parte de este último. Estos recursos didácticos puestos a disposición del estudiante lo ubican en el centro del proceso educativo, le permiten abordar el contenido de la asignatura de una manera más interactiva y autónoma, facilitando el aprendizaje (Araya, 2015).

La implementación de herramientas virtuales ha venido en aumento en el área de educación biomédica gracias a los avances tecnológicos y a la amplia utilidad que éstas han mostrado tener en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Conole et al, 2004; Ward et al, 2001).

El grado de dificultad no es un elemento fácil de medir ya que depende de apreciaciones personales según estudiantes y profesores, y aunque una forma de cuantificarlo es el éxito en las evaluaciones escritas, no necesariamente está asociado al grado de dificultad observado en ellos. Esta consideración lleva al



planteamiento de un nuevo índice en el que se relacionen los resultados en las evaluaciones escritas y las opiniones de los alumnos y profesores en cuanto al grado de dificultad, interés y motivación. Este nuevo parámetro es denominado índice de dificultad global, el cual constituye un indicador más sensible para medir dificultad, que el rendimiento en las evaluaciones. La literatura refiere que el grado de motivación es uno de los parámetros críticos en el proceso de enseñanza--aprendizaje y del rendimiento académico (Stegers-Jager et al, 2012; Kusrkar et al, 2012).

Algunas herramientas han mostrado en otros estudios que ayudan a transmitir información que puede resultar difícil por medios convencionales (Hobbs, 2009). Las dificultades para la implementación de las TIC observados en estudios previos ha sido su diseño adecuado (Pelgrum, 2001). La calidad de la herramienta, el diseño, adaptación de esquemas y animaciones busca que la presentación resulte lo más clara y concisa posible. Por parte de los docentes resulta necesaria la inversión de tiempo para la revisión y retroalimentación, y requiere contar con personal docente y de apoyo capacitado y motivado.

La Bioquímica es una asignatura que se imparte en diversas carreras, a saber: biología, química, educación de las ciencias naturales, y otras afines al área de la biomedicina, debido a que los procesos biológicos que producen y mantienen la vida de los organismos son en esencia de naturaleza bioquímica.

El potencial de las TIC consiste en la facilidad para presentar información en unas formas variadas, desde un punto de vista práctico, teórico y empírico, por tanto, las TIC son útiles para la educación. Aunque la información se puede presentar de diversas formas, la elección de un método sobre otro puede favorecer su asimilación por parte del estudiante. La apropiada implementación de herramientas que sean atractivas para la comunidad estudiantil y que a su vez los invite a crear nuevas estrategias basadas en las TIC para el diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje es un recurso muy valioso para la educación.

El presente estudio preliminar busca identificar y definir los conceptos fundamentales denominados conceptos umbral y con ello obtener una propuesta



para utilizar las bases de datos y los programas bioinformáticos que ofrecen de forma gratuita la internet, como recursos didácticos complementarios a las clases presenciales en un curso de Bioquímica.

Nuestro país no escapa de la realidad de dificultad de la Bioquímica, como ciencia dura, por ello este estudio preliminar hace la revisión del empleo de las TIC en la enseñanza de esta ciencia. La aplicación oportuna de las TIC mejoraría el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta ciencia.

Materiales y métodos

Diseño metodológico: Observacional, mediante investigación bibliográfica en base a datos con rigor científico disponibles en internet.

Descripción del lugar de la investigación: Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción, Km 11– San Lorenzo, Paraguay.

Periodo de estudio: octubre a noviembre del 2018

Cuestiones éticas: Principios bioéticos. En esta investigación no se trabajó con seres vivos, por lo tanto, el principio de Helsinki no se aplica.

Principios sociales de la UNESCO

Los beneficios resultantes de esta investigación científica se compartirán con la sociedad por medio de su publicación.

Se buscó siempre la protección al medio ambiente utilizando los recursos materiales y biológicos de manera adecuada.

Conflicto de intereses La investigación no presenta conflicto de intereses de ningún tipo.

Resultados y discusión

Análisis de la investigación realizada por Garzón Fernández, R et al, en la Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia (Garzón et al, 2017).

Métodos: se identificó el tópico de Bioquímica con mayor dificultad y se diseñó una herramienta virtual con diapositivas animadas, dibujos y gráficas que lo abordara. Los estudiantes recibieron orientaciones conceptuales que prepararon y discutieron con el profesor; posteriormente, accedieron a la herramienta para



reforzar el estudio independiente. Se evaluó la eficacia de la herramienta al comparar los resultados de las evaluaciones antes y después de aplicarla y se evaluó la actitud de los estudiantes frente a su uso.

Resultados: Se identificó el tema crítico, implementando la herramienta aumentó el éxito en las evaluaciones intrasemestrales e intersemestrales. La actitud de los estudiantes frente al uso de la herramienta fue favorable, considerándola útil para reforzar sus conocimientos y mejorar su formación académica.

Conclusión: el uso orientado de las tecnologías de la información y la comunicación TIC en la educación superior favorece el proceso de autoaprendizaje y plantea la necesidad de una mayor integración e implementación estructurada y adaptada de este tipo de herramientas al entorno estudiantil.

Análisis de la investigación realizada por Muñiz Álvarez, R et al, en la Universidad Católica Andrés Bello, Venezuela (Muñiz et al, 2017).

El trabajo consta de dos partes: (I) un análisis preliminar de tipo cualitativo sobre los conceptos fundamentales de la Bioquímica que resultan ser de mayor dificultad en la comprensión por parte de los estudiantes a nivel universitario, y a su vez complejos de explicar para los docentes, y que denominamos conceptos umbral (CU) y (II) una búsqueda en la internet de recursos didácticos, incluyendo algunas bases de datos y herramientas bioinformáticas , que podrían contribuir a mejorar la enseñanza de los conceptos fundamentales (CU) de la Bioquímica.

Análisis de la investigación realizada por Ugliarolo, E.A y Muscia, G.C, en la Universidad de Buenos Aires. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Buenos Aires, Argentina (Ugliarolo et al, 2012).

Con la finalidad de poder determinar si la visualización en 3D de las moléculas contribuye al proceso de aprendizaje, en estudiantes universitarios del segundo año de las carreras de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires, se incorporó al ámbito del aula el uso del programa ChemBio- Ultra v11.0 sumado a la explicación teórica en la pizarra. Se conformaron un grupo de estudio y un grupo control. En la instancia evaluativa, aproximadamente, un 50%



más de alumnos obtuvieron la mayor puntuación en comparación con la muestra control.

El análisis de las tres investigaciones permite observar que, para la aplicación de las TIC, el primer paso consiste en reconocer el punto crítico de la asignatura, luego establecer la metodología activa y por último determinar el efecto o impacto; independientemente del diseño. Así también requiere de investigación cualitativa y cuantitativa, que finalmente deben articularse.

Conclusión

El uso de herramientas informáticas en el ámbito del aula, video, clase invertida, bioinformática y otras metodologías activas son útiles para la comprensión del tema crítico, permitiendo a los estudiantes, establecer el camino entre las representación de la realidad objetiva y los conocimientos que son asimilados, generando un vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento, logrando impacto en la comprensión del tema.

Los resultados obtenidos en las evaluaciones dan indicio de que los estudiantes podrían construir sus propias redes conceptuales y ser capaces de elaborar una respuesta crítica ante cualquier problema planteado.

Valoración de la experiencia

Riquísima experiencia.

Citas

Skinner, D. (2010). *Effective Teaching and Learning in Practice*. London; New

York: Continuum International Pub. Group..Araya, S. (2015). Experiencia

de cambio metodológico en estudiantes chilenos basada en la autonomía

y colaboración para la construcción de aprendizajes. *Educ*

Médica Super. [citado 18 feb 2016]; 29(2):233-46. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-

21412015000200004



Conole, G.; Dyke, M. (2004). What are the affordances of information and communication technologies? *Research in Learning Technology*. [citado 18 feb 2016];12(2). Available from: <http://oro.open.ac.uk/6981/>

Ward, J.P.T.; Gordon J., Field M.J., Lehmann H.P. (2001). Communication and information technology in medical education. *Lancet*. [citado 18 feb 2016];357(9258):792-6.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11253986>

Stegers-Jager, K.M.; Cohen-Schotanus J., Themmen, A.P.N. (2012). Motivation, learning strategies, participation and medical school performance. *Med Educ.*; 46(7): 678-88. doi: 10.1111/j.1365-2923.2012.04284.x

Kusurkar, R.A.; Croiset, G.; Mann, K.V.; Custers, E.; Cate, O. (2012). Have Motivation

Theories Guided the Development and Reform of Medical Education Curricula? A Review of the Literature. *Acad Med.* ;87(6):735-43.

doi: 10.1097/ACM.0b013e318253cc0e.

Hobbs, J.; Strothers, H.; Manyon, A. (2009). Impact of expanding use of health information technologies on medical student education in family medicine. *Ann Fam Med.*;7(5):470-1. doi: 10.1370/afm.1046.

Pelgrum, W.J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a

worldwide educational assessment. *Comput Educ.* [citado 18 feb 2016];37(2):163-78.

Disponible en: http://users.ntua.gr/vvesk/ictedu/article5_pelgrum.pdf Copyright of Revista Cubana de Educación Medica Superior is the property of Centro



Nacional de Información de Ciencias Médicas and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.

Garzón, R.; Ortega, O.; Ondo, A.; del Riesgo, L.; Castillo, F.; Pinzón-Daza, M. Salamanca A. (2017). Recursos para la enseñanza-aprendizaje de temas complejos de Bioquímica en la educación médica. Revista Cubana de Educación Médica Superior; 31(3):31-44. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/985>

Muñiz, R.; Rodríguez, B.; López, M. (2017). El aporte de las TICs en la enseñanza de

la Bioquímica. Edición Especial Revista Proyección: 90- 93.

Ugliarolo, E.; Muscia, G. (2012). Utilización de tecnología multimedia para la enseñanza de estereoquímica en el ámbito universitario. Educ. quím., 23(1), 6-10. © Universidad Nacional Autónoma de México, ISSN 0187-893-X. Publicado



Uso de ChatGPT en la generación de propuestas de proyectos innovadores mediante el enfoque STEAM

Vega Arias, Bladimir de Jesús

Institución: Fundación Universitaria del Área Andina

blvega@areandina.edu.co

bladimirvegaarias@gmail.com

Colombia

Nivel educativo: Superior.

Resumen

En el presente documento, se exponen algunos resultados valiosos sobre diferentes prácticas realizadas mediante el enfoque STEAM como se viene realizando desde el 2019 en las aulas de la Fundación Universitaria del Área Andina. Cada año, semestre a semestre, los docentes de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, nos esforzamos por innovar, por ser disruptivos en nuestras prácticas pedagógicas y didácticas, por encontrar nuevos horizontes de aprendizaje y romper viejos paradigmas educativos. Nos esforzamos por estar siempre al tanto de las nuevas pedagogías emergentes, de lo último en tecnología al servicio de la educación superior, de las diferentes formas y maneras de llegar al conocimiento y transmitir ese conocimiento de manera significativa. Semestre a semestre se plantean nuevos retos en la enseñanza y aprendizaje por parte de nuestros estudiantes y tratamos de estar siempre a la vanguardia de dichos procesos. Y este año 2023, el cual ha traído retos importante sobre todo en el plano de la educación y la forma de como los estudiantes aprenden y acceden al conocimiento, se hace importante tratar el tema de las inteligencias artificiales o IA y su impacto a nivel mundial, regional y local de su dinámica funcional, sus pro y contra en torno a la forma de cómo puede ser utilizado por los estudiantes universitarios en la construcción de su conocimiento, académico y "personal o individual". En este documento se expone como



es utilizado chatGPT por estudiantes de las ciencias de la salud de la Fundación Universitaria del Área Andina para el diseño, planeación y ejecución de proyectos innovadores dirigidos a resolver una problemática particular.

Palabras claves: STEAM, CHATGPT, Aprendizaje, Conocimiento, Innovación

Abstract

In this document, some valuable results are presented on different practices carried out through the STEAM approach as it has been carried out since 2019 in the classrooms of the Fundación Universitaria del Área Andina. Every year, semester by semester, the teachers of the Faculty of Engineering and Basic Sciences strive to innovate, to be disruptive in our pedagogical and didactic practices, to find new learning horizons and to break old educational paradigms. We strive to always be aware of the new emerging pedagogies, of the latest in technology at the service of higher education, of the different ways and means of reaching knowledge and transmitting that knowledge in a meaningful way. Semester by semester, new challenges arise in teaching and learning by our students and we try to always be at the forefront of these processes. And this year 2023, which has brought important challenges, especially in terms of education and the way students learn and access knowledge, it is important to address the issue of artificial intelligence or AI and its impact worldwide. , regional and local of its functional dynamics, its pros and cons around how it can be used by university students in the construction of their academic and "personal or individual" knowledge. This document exposes how chatGPT is used by students of the health sciences of the Fundación Universitaria del Área Andina for the design, planning and execution of innovative projects aimed at solving a particular problem.

Keywords: STEAM, CHATGPT, Learning, Knowledge, Innovation

Propósito

En este siglo, hemos visto a la humanidad desarrollarse mucho más rápido que en cualquier otro tiempo en la historia del hombre. Los cambios exponenciales que se observan en todas las ramas del conocimiento, es sin duda respuesta a la capacidad del ser humano de adaptarse a los cambios presentes y futuros. Los avances en la ciencia médica, genética, robótica, astrofísica, y en la actualidad en la llamada Inteligencia Artificial o AI, solo por nombrar algunos, reflejan que la dinámica del conocimiento científico no se detiene aun si no queremos participar de los cambios que éste genera. Cuando nos resistimos, sufrimos en silencio. Nuestra burbuja de confort se hace cada vez más sólida cuando decidimos no ser actores transcendentales en la dinámica de nuestra institución y decidimos seguir haciendo lo que hacemos de la misma forma en



que lo hacemos. Sabemos por experiencia propia, que cuando se nos propone un “cambio” en cualquier aspecto de nuestra profesión y en general al interior de la institución donde prestamos un servicio, la resistencia al cambio es el principal obstáculo al cual nos vemos enfrentado. Esta resistencia deviene de muchas razones las cuales, escondemos muy dentro de nosotros. Si las cosas marchan bien, ¿para qué cambiarlas? ¿Hay razón para ello?, la respuesta es...definitivamente sí. Hoy, la adaptación a los cambios, no es una opción, es una necesidad; necesidad que en muchas instituciones (Empresas, Universidad, etc.) entienden como una forma de ir a la par con todo el desarrollo tecnológico y digital al cual estamos enfrentados en esta IV Revolución Industrial.

No es una quimera, es una realidad que se dinamiza cada día exigiendo de nuestra parte, primero una comprensión de qué es y segundo hacia donde converge. Mientras observamos a nuestro alrededor, debemos ser conscientes de que el ayer no es igual al hoy, y esto suena casi literalmente; hoy en día ya no es necesario fotocopiar un documento y luego enviarlo por Fax; basta con descargar una aplicación en nuestro celular que realiza no solo la toma de la impresión, sino que además lo convierte en un pdf y lo envía al correo que le proporcionemos. Hoy ya no es necesario ir al banco y gastar tiempo en hacer una fila y pagar el valor de la cuota de nuestra tarjeta de crédito; basta con descargar en nuestro celular la App del banco y realizar una transferencia de nuestra cuenta de ahorros al producto final. ¿suena esto a algún cambio? Es la hora de repensarnos y estimar la probabilidad de que si no nos concientizamos de este cambio tan abrupto y disruptivo en cual estamos sumergidos, corremos el riesgo de que la brecha digital que existe hoy en día entres estudiantes y docentes, se haga cada vez más extensa.

En el campo de la educación, una forma de innovar en los procesos de enseñanza y aprendizaje son la STEAM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) por sus siglas en inglés. Son muchos los sinónimos asociados a las STEAM que no deseo calcar; sobre esta diré simplemente que es una forma de innovar en el aula, de enseñar en forma significativa, practica y con el valor agregado de que lo que se aprende, permanece en la memoria del estudiante



para toda la vida. En la Fundación Universitaria del Área Andina, son ya 5 años en los que le apostamos a este enfoque en el desarrollo de nuestros procesos de enseñanza y aprendizaje buscando cada año nuevas formas de educar a la par del desarrollo de las nuevas tecnologías que emergen rápidamente y que se ponen de manifiesto al servicio de la educación superior. Tal es el caso de la llamada inteligencia artificial que empezó su dinámica hace algunos años y que en este 2023 ha tenido su mayor representación con chatGPT, y que ha sido tan aceptada por muchos y rechazada por otros debido al temor de su propio alcance. ChatGPT creada por openAI, se define como un modelo de lenguaje que interactúa con un usuario mediante una conversación, hasta el momento un poco plana ya que no genera imágenes, audio o video, donde la inteligencia recibe preguntas o instrucciones sobre diferentes temas simples o complejos los cuales van desde sugerir una receta para preparar un torta de manzanas, hasta la composición de un paseo vallenato.

Descripción

Este año, desde el desarrollo de las actividades STEAM en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas de la FUAU, se quiso implementar el uso de esta inteligencia artificial (ChatGPT) en la generación de diferentes propuestas de proyectos innovadores que respondieran a diferentes problemáticas del sector Salud a nivel local y regional del país.

La muestra utilizada fueron dos grupos de estudiantes (Grupo 142 y Grupo 143) de primer semestre del programa de Enfermería Profesional de la FUAU. Una primera tarea con el grupo de estudiantes consistió en darles a conocer la herramienta de ChatGPT a través de una socialización de sus funciones, su alcance, su uso y limitaciones. Los estudiantes “descargaron” ChatGPT en sus dispositivos móviles y seguido a esto, se les dio un tiempo prudente para que interactuaran con la Inteligencia formulándole diferentes preguntas relacionadas con la asignatura de Biofísica y/o el área de la salud. Algunos estudiantes, decidieron no interactuar con la AI.

Ahora bien, a los estudiantes de estos dos grupos se les asignó, desde el inicio del semestre académico, la realización de un proyecto innovador que resolviera



una problemática relacionada con su campo de formación; el proyecto innovador estaba orientado a desarrollar un prototipo o servicio digital (app o página web). ChatGPT fue utilizado por este grupo de estudiantes para la formulación del proyecto innovador (prototipo o servicio digital) que respondiera a problemáticas específicas en el área de la salud. Los estudiantes solicitaban a ChatGPT que les diera una lista de proyectos innovadores en el área de la salud que les permitiera desarrollar su producto final. A continuación, se muestran algunas de las ideas de proyectos innovadores arrojadas por ChatGPT: Telemedicina y teleasistencia, Inteligencia Artificial en diagnóstico, Dispositivos de monitoreo remoto, Realidad virtual y realidad aumentada en rehabilitación, Robótica quirúrgica, Aplicaciones móviles de salud, entre otras.

Ahora, si bien estos tópicos arrojados por ChatGPT son de alto nivel académico y de investigación compleja para estudiantes de primer semestre, no dejaron de ser una fuente de ideas principales para que los estudiantes presentaran sus propias propuestas de sus productos finales. Algunas de las ideas que los estudiantes mostraron en sus productos finales y que tuvieron la incidencia de ChatGPT fueron las siguientes: Elaboración de un Yogurt endulzado con stevia y cuyas propiedades nutricionales reducían los factores de riesgos cardiovasculares, dispensador individual de medicamentos, prototipo de mano hidráulica para rehabilitación, página web para control de procedimientos de Triage en urgencia hospitalaria, construcción de una camilla con propiedades elásticas. Como docente y líder de la estrategia STEAM en la Facultad de Ingeniería Y Ciencias Básicas de la FUAU, estos proyectos me representan una gran satisfacción en el cumplimiento de los objetivos propuestos. Observo que la dinámica en la construcción del conocimiento de los estudiantes es posible si se hace un uso correcto de las nuevas tecnologías asociadas el desarrollo de las inteligencias artificiales al servicio de la educación y estos proyectos son la clara evidencia de ello.



Valoración de la experiencia

Como docente universitario y mediano conocedor de las diferentes tecnologías que emergen e incursionan rápidamente en el ámbito de la educación superior, considero que ChatGPT es una excelente herramienta de construcción del conocimiento que puede posibilitar el crecimiento exponencial de futuras dinámicas educativas. Como docente STEAM, soy consciente del temor que ChatGPT ha despertado entre muchos conocedores de la materia a nivel mundial sobre los “peligros” que esta AI puede generar en su uso incorrecto. Por ello, me esfuerzo por mostrar a mis estudiantes siempre los beneficios de ChatGPT y como este puede ayudarles a ser profesionales idóneos y capacitados en cada uno de sus campos de conocimiento. Creo que una labor de cada docente en las diferentes universidades e instituciones donde se esté utilizando esta tecnología, es mostrar las diferentes capacidades de ChatGPT en la generación de nuevo conocimiento sin ir más allá de implicaciones legales y “destrucción” del mismo.

En el desarrollo de esta actividad con este grupo de estudiantes, observé que algunos, “sintieron miedo” en probar ChatGPT y decidieron realizar una investigación más clásica a partir de la observación, la indagación, el ensayo-error, lo cual aplaudo y jamás consideraré que es un proceso incorrecto. Los que decidieron utilizar ChatGPT, encontraron una forma de generar un conocimiento nuevo, “rápido” y aplicable a sus campos de trabajo y de formación.

La experiencia fue positiva en todo sentido; desde la puesta en marcha de las diferentes propuestas de los proyectos innovadores por parte de ChatGPT y la generación de ideas, hasta la presentación del producto final por parte de los estudiantes en el marco de una micro feria STEAM realizada en las instalaciones de la universidad y apoyados por la dirección de la Facultad de Ingeniería y el departamento de Ciencias Básicas.



Citas

[1] UNESCO (2023, abril). ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa

[2] González, B. (2023, 22 de febrero). ChatGPT, ¿aliado o enemigo de las aulas?

<https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2023/042-chatGPT-aliado-o-enemigo-aulas.html>

[3] Canal de Youtube de OpenAI, “GPT-4 Developer Livestream”, 14 de marzo de 2023, disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=outcGtbnMuQ> (consultado el 17 de marzo de 2023)

[4] Botero, J. (2018). STEM Introducción a una nueva forma de enseñar y aprender. Bogotá: STILO IMPRESORES LTDA.

[5] Hill, D. y Associates (2013). Understanding Integrated STEM Education: Report on a National Study. 120th ASEE Annual Conference & Exposition



La mediación de las TIC en la formación de conceptos: el caso de la integral definida

Zayas, Batista Reol

Universidad de Holguín

reolzayasbatista@gmail.com

Cuba

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia (superior)

Resumen

La asimilación de los conceptos matemáticos significa en última instancia la aplicación de estos conocimientos en la práctica social. Este hecho asume una connotación en el caso de la formación de ingenieros. Asimismo, se ha apreciado que en el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto integral definida se prioriza al conocimiento procedimental lo que limita su comprensión por los estudiantes y como resultado su aplicación a la solución de problemas profesionales. Esta problemática, hace necesaria el diseño e implementación de un tratamiento didáctico de dicho concepto que connote el rol del estudiante como un sujeto activo en la construcción y reconstrucción del conocimiento; este es el objetivo de esta investigación. Para ello se aplicaron los métodos análisis y síntesis, inducción y deducción, y del nivel empírico, la observación, encuestas, entrevistas, revisión documental y una prueba pedagógica. Los resultados de la utilización de la propuesta en el primer año de la carrera de Ingeniería Industrial confirman la mejora en los niveles de asimilación del concepto integral definida y la incorporación por los estudiantes de los procedimientos de visualización, exploración y experimentación como recursos de aprendizaje.

Mediación; TIC; conceptos; integral



Abstract

The assimilation of mathematical concepts ultimately means applying this knowledge in social practice. This fact assumes a connotation in the case of engineering education. Likewise, it has been observed that in the teaching-learning process of the definite integral concept, priority is given to procedural knowledge, which limits its understanding by students and as a result its application to the solution of professional problems. This problem makes necessary the design and implementation of a didactic treatment of this concept that includes the role of the student as an active subject in the construction and reconstruction of knowledge; this is the objective of this research. For this purpose, the methods of analysis and synthesis, induction and deduction were applied, and at the empirical level, observation, surveys, interviews, documentary review, and a pedagogical test. The results of using the proposal in the first year of the Industrial Engineering course confirm the improvement in the levels of assimilation of the defined integral concept and the incorporation by the students of visualization, exploration, and experimentation procedures as learning resources.

Mediation; ICT; concepts; integral.

Propósito

El Ministerio de Educación Superior, en Cuba, refiere que uno de los objetivos de la disciplina Matemática Superior para las carreras de ingeniería es lograr que el ingeniero domine el sistema conceptual de la matemática que le permita identificar, interpretar y analizar modelos matemáticos en procesos técnicos, económicos, productivos y científicos vinculados al ejercicio de la profesión. Asimismo, ampliar la madurez matemática y la capacidad de trabajo con la abstracción, desarrollar habilidades para la comunicación de propiedades y características de magnitudes en forma gráfica, numérica, simbólica y verbal (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2018).

Entre los conceptos que se estudian en la disciplina Matemática Superior se encuentra el concepto integral definida. Asimismo, como parte del proceso de investigación se desarrolló un diagnóstico exploratorio que posibilitó determinar las insuficiencias que se evidencian en el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje de este concepto, en la formación de pregrado de los ingenieros, que apuntan hacia determinadas carencias, siendo las más significativas:



- Se prioriza la enseñanza de procedimientos de solución de la integral con énfasis en los algorítmicos,
- la utilización de la vía deductiva descontextualizada de los problemáticas profesionales
- la prevalencia de la utilización de métodos de enseñanza-aprendizaje reproductivo e informativo-receptivo, y;
- limitado uso de los recursos informáticos y telemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto y cuando se utilizan no se manifiestan cambios en la motivación y protagonismo de los estudiantes en la gestión de su propio conocimiento.

Los resultados del estudio empírico realizado por el autor de esta investigación tienen puntos de contactos con hallazgos de investigadores como Báez Ureña (2018), Das (2019) y Burgos et al. (2021) los que afirman que la enseñanza-aprendizaje de los conceptos fundamentales del cálculo, entre ellos la integral definida, son fuente frecuente de dificultades para los estudiantes de educación universitaria.

A partir de lo descrito, se infiere la necesidad de mejoras en la enseñanza-aprendizaje de los conceptos, por tal motivo en el presente trabajo tiene como objetivo proponer una variante de tratamiento metodológico de la integral definida y mostrar lo resultados de su implementación en el primer año de la carrera Ingeniería Industrial.

Descripción

Para el desarrollo de la intervención en la práctica, se seleccionaron dos grupos, con un muestreo intencional de grupos intactos y de manera aleatoria se determinó cuál sería de control y cuál el del experimento. Los estudiantes seleccionados cursaban el primer año del curso diurno de la carrera Ingeniería Industrial, en el curso 2019-2020, de la Universidad de Holguín. Los grupos tenían una matrícula de 26 estudiantes (Grupo 1.1) y 25 estudiantes (Grupo 1.3) para un total 51 estudiantes.



A la totalidad de estudiantes que conformaban ambos grupos se les aplicó la prueba de entrada (anexo 10 A) con el objetivo de determinar el dominio de los conocimientos matemáticos y el desarrollo de las habilidades para el trabajo con los recursos informáticos y telemáticos necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del sistema conceptual del tema. También se exploró las creencias que han ido conformando los estudiantes en su historia estudiantil en relación con la Matemática y su aprendizaje.

Entre los resultados a destacar por la implicación que tuvieron en la intervención en la práctica se encontraron:

- En general, los estudiantes, dominan algunas las características esenciales del concepto función, pero presentaron dificultades en articular las distintas formas de representación.
- El 82.35 % (42) de los estudiantes mencionaron cinco propiedades de la función.
- En cuanto a la relación afectiva con la Matemática se evidenció que: el 84.31% (43) la considera una ciencia difícil, el 76.47% (39) manifestó que no le gusta y el 80.39% (41) que no es interesante. Asimismo, el 45.10% (23) planteó que le había dificultado obtener la carrera que quería.
- Relativo a las clases de Matemáticas, el 50.98 % (26) manifestó que se aburría en ellas y el 90.20% (46) refirió que no había usado las TIC para estudiar los nuevos conocimientos.
- Referente a los recursos informáticos y telemáticos que saben utilizar se encontró que: el 100 % (51) sabe utilizar las computadoras personales y el teléfono celular y el 92.16 % (47) las redes sociales. También, es significativo que el 88.24% (45) refiera que utiliza el correo electrónico, sin embargo solo 19.61% (10) considera que domina trabajar con el paquete de ofimática y el 15.69% (8) con un software matemático.

A partir de los resultados anteriores, se desarrolló el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto integral correspondiente al tema 3: Cálculo Integral de la asignatura de Matemática I, el cual transitó por las etapas de formación y



fijación , en el grupo 1.3 de estudiantes de ingeniería de primer año de carrera Ingeniería Industrial de la Universidad de Holguín, del curso 2019-2020.

Los métodos de enseñanza-aprendizaje utilizados fueron :según los niveles de asimilación (la exposición problémica y el heurístico) y según el tipo de comunicación y el grado de independencia de los estudiantes (la elaboración conjunta y el trabajo independiente individual y en equipo); en los medios de enseñanza-aprendizaje se incluyó y se potenció el uso de los recursos informáticos y telemáticos que posibilitaron la visualización, exploración y experimentación como recursos de aprendizaje para realizar juicios, conjeturas y determinar los rasgos esenciales de los conceptos del tema, así como la interactividad, colaboración y comunicación sincrónica y asincrónica entre los sujetos que participan en el proceso.

El trabajo con la articulación entre las distintas formas de representación del concepto integral, propiciaron que los estudiantes transitaran de lo concreto a lo abstracto donde las relaciones matemáticas se separaron de sus representaciones, con la mediación de las TIC, mediante el análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción y la generalización.

En la ejecución de las principales acciones del proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto integral se concretan en tareas docentes mediadas por la TIC, las que se solucionaron teniendo en cuenta las condiciones cognoscitivas, afectivas y motivacionales de los estudiantes y la lógica de la aprehensión de los conceptos; de manera que se propició la construcción social y la comprensión de los significados de las relaciones matemáticas que se evidenciaron mediante los procedimientos de visualización, exploración y experimentación, lo que favoreció la determinación de los rasgos esenciales del concepto integral y el logro en los estudiantes de la significatividad del nuevo conocimiento el cual pudieron expresar como un conjunto proposicional.

Por último, se aplicó una prueba de salida tanto al grupo de control (1.1) como al grupo experimental (1.3) con el cual se trabajó según la estrategia didáctica. El instrumento posibilitó evaluar el nivel de logro en cuanto a la identificación, realización y aplicación del concepto integral.



Los resultados de la prueba de salida, mostraron avances cuantitativos y cualitativos en el desempeño de los estudiantes del grupo experimental respecto al grupo de control en cuanto a la identificación, realización y aplicación de los conceptos, pues lograron identificar el concepto de integral el 84% (21). Referente a la realización lo lograron el 96,0% (24). Por último, los resultados de comprobar hasta qué punto podía aplicar el concepto se obtuvo que el 60 % (15). En todos los casos se consideraron los estudiantes obtuvieron un nivel entre alto y medio.

Valoración de la experiencia

Los resultados de la prueba de salida del cuasi experimento le permiten, al autor de esta investigación, considerar como hipótesis alternativa que existen diferencias en los niveles de asimilación del concepto integral entre el grupo experimental y el grupo de control. La decisión al respecto se tomó con la aplicación de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes, dado el nivel de medición ordinal (alto, medio y bajo) y el tamaño de las muestras. De manera general las hipótesis se expresan:

Ho: No existen diferencias en los niveles de asimilación de los conceptos de límite y continuidad entre el grupo experimental y grupo control.

H1: Existen diferencias en los niveles de asimilación de los conceptos de límite y continuidad entre el grupo experimental y grupo control.

Los datos fueron procesados por SPSS.v22, cuyo resultado de los estadísticos de prueba se muestran en la tabla 1. Como se observa en el nivel de identificación y el de realización se confirma la afirmación del investigador pues la prueba es significativa al 5% pues el valor de p es 0.007 para ambos niveles. En el caso del nivel de aplicación la prueba concluye que no existen diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo de control, sin embargo al realizar un análisis en paralelo de los estadísticos descriptivos media, mediana se evidencia mejores resultados en el nivel de aplicación del grupo experimental respecto al grupo de control.



	Identificacion LexpCtr	RealizacionL expCtr	AplicacionLex pCtr
U de Mann-Whitney	191,500	193,000	239,500
W de Wilcoxon	542,500	544,000	590,500
Z	-2,676	-2,700	-1,794
Sig. asintótica (bilateral)	,007	,007	,073

Tabla 1. Estadísticos de prueba para el concepto de límite de una función

Citas

Báez Ureña, N. (2018). *Estrategia didáctica para la formación de conceptos en el proceso enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial de una variable real en las carreras de ingeniería*. (Tesis doctoral). Universidad de Camagüey. <https://repositorio.uho.edu.cu/xmlui/handle/uho/4525>

Burgos, M., Bueno, S., Godino, J., y Pérez, O. (2021). Onto-semiotic complexity of the Definite Integral. Implications for teaching and learning Calculus. *REDIMAT – Journal of Research in Mathematics Education*, 10(1), 4-40.

Das, K. (2019). Role of ICT for Better Mathematics Teaching. *Shanlax International Journal of Education*, 7(4), 19-28.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Búsqueda de información bibliográfica para el diseño, producción y evaluación de objetos virtuales de aprendizaje en la formación universitaria basada en actividades de realidad aumentada

Pennisi, Carolina Vanesa

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza

carolina.pennisi@frm.utn.edu.ar;

carolinapennisi@gmail.com

Argentina

Castellanos, María Cecilia

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza

maria.castellanos@docentes.frm.utn.edu.ar;

cecilia.castellanos.71@gmail.com

Argentina



Césari, Matilde Inés

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza

matilde.cesari@frm.utn.edu.ar; matilde.cesari@gmail.com

Nivel educativo superior

Resumen

Es un trabajo de revisión bibliográfica, ya que en la actualidad no se dispone de suficiente información científica en el campo de estudio que se presenta: Metodologías, Herramientas de diseño e Ingeniería del Software para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje. Para la ejecución de dicho trabajo se implementaron metodologías concretas de investigación que ayudaron a gestionar la información obtenida de manera productiva, para que la obtención de resultados fuera positiva y la utilización de los recursos óptima. La definición del problema clara permitiendo poder realizar una búsqueda bibliográfica que respondiera a las necesidades del investigador en particular, y que además aportara al estado de la técnica, para conducir a un escenario amplio y permitir retroalimentación de la investigación. En función de lo mencionado, dicha propuesta contó con tres fases: Fase 1(búsqueda de la información). Fase 2 (organización de la información). Fase 3(análisis de la información). Se efectuó una búsqueda exhaustiva de distintas publicaciones respecto de la metodología y aplicación de ingeniería de software más apropiada para el desarrollo de software con aplicación en el ámbito educativo superior mediante el uso de la realidad aumentada y virtual. El estudio, análisis, síntesis y selección del material recopilado se plasmó en un amplio cuadro comparativo con las principales ideas, detalle del trabajo, autor, resumen, metodología e ingeniería de software aplicada. En relación a la metodología se evidenciaron entre otras, AODDEI, SCRUM, Game Unified Process, Waterfall. Hubo un patrón común que en línea general siguieron las etapas de análisis y captura de requisitos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. Respecto de la ingeniería de software, se documentó, entre varias: ISBC, Ar.js, SketchUp, Vuforia, Unity. Se observó combinación de herramientas, en su mayoría de distribución gratuita, permitiendo mediante esta tecnología la superposición de elementos virtuales a la imagen real y posibilitando la interacción en tiempo real.

Realidad aumentada y virtual. Ingeniería. Objetos virtuales de aprendizaje.

Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de Junio. Broward International University



Abstract

It is a literature review work, as currently there is not enough scientific information available in the field of study being presented: Methodologies, Design Tools, and Software Engineering for the construction of Virtual Learning Objects. Concrete research methodologies were implemented to manage the obtained information in a productive manner, ensuring positive results and optimal resource utilization. The clear definition of the problem allowed for a bibliographic search that met the specific needs of the researcher and contributed to the state of the art, leading to a broader scenario and enabling research feedback. Based on the mentioned aspects, the proposal consisted of three phases: Phase 1 (information search), Phase 2 (information organization), and Phase 3 (information analysis). A thorough search of various publications was conducted regarding the most appropriate software engineering methodology and application for developing software with applications in higher education using augmented and virtual reality. The study involved the analysis, synthesis, and selection of the collected material, which was then compiled into a comprehensive comparative chart containing the main ideas, work details, author information, summary, methodology, and applied software engineering. Among the methodologies identified were AODDEI, SCRUM, Game Unified Process, and Waterfall, among others. A common pattern emerged, generally following stages such as analysis and requirement gathering, design, implementation, testing, and maintenance. As for software engineering, several tools were documented, including ISBC, Ar.js, SketchUp, Vuforia, and Unity. A combination of mostly freely available tools was observed, enabling the overlay of virtual elements onto real images and allowing for real-time interaction.

Augmented and virtual reality. Engineering. Virtual learning objects.

Propósito

Determinar metodología, herramientas y método de ingeniería de software más apropiados para el desarrollo de software con aplicación en el ámbito educativo superior mediante el uso de la realidad aumentada y realidad virtual. Para el cumplimiento de este objetivo general, se plantearon los siguientes objetivos específicos: 1) Indagar información en distintas fuentes, a saber: revistas especializadas en educación, publicaciones, catálogos, bases de datos remotas, buscadores académicos de Internet entre otros. 2) Estudiar, comparar y evaluar propuestas de distintos ejes temáticos para conocer diferencias y similitudes, fortalezas y debilidades, ventajas y desventajas.



Descripción

La búsqueda, organización y análisis de la información, se hizo de manera organizada y secuencial. El estudio de la búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en el año 2021 y se enmarca como parte del proyecto de investigación desarrollado en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza, República Argentina denominado "Diseño, producción y evaluación de objetos virtuales de aprendizaje para la formación universitaria, basada en actividades de realidad aumentada". El propósito es desarrollar objetos virtuales de aprendizaje con contenidos de realidad virtual y aumentada y evaluar el impacto de las mismas en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios.

Como afirma el autor del trabajo "Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización" [1], la metodología utilizada para la revisión bibliográfica puede aplicarse a cualquier tema de investigación para determinar su relevancia e importancia. La definición del problema fue clara optimizando así la búsqueda bibliográfica para responder a las necesidades del investigador en particular. y contribuir al estado de la técnica para crear un escenario suficientemente amplio y permitir la retroalimentación de la investigación. Se empleó la propuesta de tres fases, como se mencionó anteriormente:

Fase 1. Búsqueda de la información. Se examinó material informativo como libros, revistas de divulgación o de investigación científica, sitios Web y demás información que dieron inicio a la búsqueda bibliográfica. Se eligieron trabajos reconocidos y revisados cuidadosamente por expertos. Se utilizó mayormente Google Académico. Se establecieron criterios de búsqueda, tomando como prioridad las publicaciones de los últimos cuatro años. Se seleccionaron documentos con propuestas de metodologías para el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) basados en realidad aumentada. Se consideró importante la ingeniería del software empleada. Se hizo una exposición abreviada y concisa sobre los puntos más importantes de cada texto para dejar



plasmado en el resumen la síntesis de lo más destacado y significativo de cada trabajo.

Fase 2. Organización de la información. Se gestionó de manera sistemática y detallada la documentación encontrada: por relevancia. La organización y presentación de la información analizada se llevó a cabo mediante el diseño de una tabla con detalle de cada documento consultado con indicación de nombre, autor, resumen, metodología e ingeniería de software. La matriz permitió ordenar la información leída, seleccionada y sintetizada. La estructura de repetición a nivel de fila y columnas expuso de manera clara y concisa los aspectos más relevantes de cada fuente bibliográfica consultada y tendencia en cuanto a la metodología e ingeniería de software empleada. La exposición de cada trabajo en la tabla incluyó el nombre, autor/es, resumen, metodología e ingeniería de software.

Fase 3. Análisis de la información. Se examinó la información ya organizada. El análisis detallado de los artículos que se identificaron como directamente relacionados con las ideas más importantes y los aspectos relevantes para el tema de estudio fue una tarea que demandó un tiempo significativo; posibilitando el reconocimiento de ideas principales, inferencias, conceptos claves, etc. El trabajo realizado en esta etapa permitió obtener las principales conclusiones que se describen a continuación.

En relación al conjunto de métodos seguidos en cada una de las investigaciones se observó, entre otras expuestas en el trabajo, el empleo de: Metodología de desarrollo de prototipo de software, Mobile D, AODDEI(Metodología para desarrollar OVA´S e integrarlos a un sistema de gestión de aprendizaje. Se siguen fases de análisis, obtención, diseño, desarrollo, evaluación e implementación), SCRUM, Game Unified Process, Waterfall, otras. Se advirtió que en los casos que no se evidencia una metodología específica, se observan diversas etapas como diseño, producción, postproducción y evaluación. En cuanto a los aspectos relevantes de la ingeniería de software, como disciplina integrada por métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de software, se detectó, entre otras mostradas en el trabajo, el empleo de:



Ingeniería de software basada en componentes (ISBC), Ar.js(Biblioteca para Realidad Aumentada en la Web que viene con características como seguimiento de imágenes, AR basado en ubicación y seguimiento de marcadores), Herramientas Aumentaty Author (Para generar contenido de realidad aumentada y virtual 3D a la realidad de una forma interactiva y en tiempo real), Herramientas SketchUp, Vuforia (Kit de desarrollo de software -SDK- para dispositivos móviles que permite la creación de aplicaciones de realidad aumentada), Unity, Android Sdk. SDK (Software Development Kit) de Android, Android NDK (Herramientas que permite usar código C y C++ con Android, para acceder a componentes de dispositivos físicos), Adobe Audition, Wikitude AR SDK(kit de desarrollo de software de realidad aumentada que permite implementar todos los requerimientos declarados), Blender, ARToolKit(Biblioteca que permite la creación de aplicaciones de realidad aumentada, en las que se sobrepone imágenes virtuales al mundo real), Wikitude(Aplicación basada en tecnología de realidad aumentada con la que se puede buscar información sobre aquello que nos rodea utilizando la cámara de fotos de un dispositivo), Marcadores que interpretan escenas de realidad aumentada basadas en ARML 2.0. ARML.

Valoración de la experiencia

Las metodologías empleadas tuvieron un patrón común que en línea general siguieron las etapas de análisis y captura de requisitos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento. Una de las metodologías más empleadas fue SCRUM, con un marco de trabajo para el desarrollo ágil de software. Es un proceso en el que se aplican un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente en equipo y obtener el mejor resultado posible de proyectos, caracterizado por adoptar una estrategia de desarrollo incremental. Se evidenciaron la combinación de herramientas, muchas de ellas, de distribución gratuita, que permitieron la superposición de elementos virtuales a la imagen real y posibilitaron la interacción en tiempo real. La búsqueda de información bibliográfica ha sido esencial para comprender la amplia variedad de



metodologías e ingeniería de software utilizadas en el diseño e implementación de un objeto de aprendizaje virtual y con esto, la necesidad permanente de actualización y capacitación. Como valoración personal del grupo de trabajo la experiencia resultó significativa en el proceso de desarrollo académico y profesional, formando parte de la etapa previa para el diseño futuro de OVA's.

Citas

[1] Gómez et all, (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. Dyna, 81(184), 158-163.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

La lectura literaria y su promoción. Una alternativa pedagógica para el desarrollo social y cultural

Rodríguez Verdecia Roberto Luis

Universidad de Granma

rrodriguezv@nauta.cu

Cuba

Vázquez Castro Malena Tatiana

Universidad de Granma

mvcastro@udg.co.cu

Cuba

Vázquez Rodríguez Rosa Ailsa

Universidad de Granma

rvazquezr@udg.co.cu

Cuba

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Nivel Superior



Resumen

En la actualidad la promoción de la lectura literaria está dirigida a formar el hábito lector fundamentalmente a las generaciones más jóvenes y que contribuya a integrarlos en los diferentes contextos socioculturales donde interactúan; motivarlos a experimentar la actividad lectora desde el placer. El trabajo que se presenta es resultado de un proyecto de investigación "La educación lingüística y literaria en la formación inicial de las carreras Licenciatura en Educación. Español- Literatura y Lenguas Extranjeras. Inglés". Tiene como objetivo reflexionar en torno a la promoción de la lectura literaria para favorecer el desarrollo del comportamiento lector de estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación. Español-Literatura. Sus autores ofrecen fundamentos teóricos sobre la promoción de la lectura literaria; asimismo, ofrecen sugerencias de actividades de promoción de lectura en la comunidad intra y extrauniversitaria dirigidos fundamentalmente a las nuevas generaciones de lectores.

Para su desarrollo se emplearon entre otros, métodos teóricos: analítico-sintético e inductivo-deductivo; métodos empíricos: análisis de documentos, encuesta, entrevista, observación y experimentación sobre el terreno. Entre los resultados experimentados se muestran los avances alcanzados en cuanto a la motivación hacia la lectura del texto literario en los estudiantes implicados, la formación de un lector capaz de relacionar los conocimientos previos con los que aporta el texto literario y el fortalecimiento de vínculo con las diferentes instituciones culturales de la comunidad, que tienen como encargo social la promoción de la lectura literaria. Los resultados permiten corroborar la pertinencia de la propuesta realizada.

Promoción de lectura; textos literarios.

Abstract

At present, the promotion of literary reading is aimed at forming the reading habit fundamentally in the younger generations and that contributes to integrate them in the different sociocultural contexts where they interact; Motivate them to experience the reading activity from pleasure. The work presented is the result of a research project "Linguistic and literary education in the initial training of Bachelor of Education careers. Spanish- Literature and Foreign Languages. English". Its objective is to reflect on the promotion of literary reading to favor the development of reading behavior of students of the Bachelor of Education career. Spanish-Literature. Its authors offer theoretical foundations on the promotion of literary reading; likewise, they offer suggestions for activities to promote reading in the intra- and extra-university community, aimed primarily at the new generations of readers. For its development, among others, theoretical methods were used: analytical-synthetic and inductive-deductive; empirical methods: document analysis, survey, interview, observation and experimentation in the field. Among the results experienced are the advances achieved in terms of motivation towards reading the literary text in the students involved, the formation



of a reader capable of relate previous knowledge with that provided by the literary text and the strengthening of the link with the different cultural institutions of the community, whose social responsibility is the promotion of literary reading. The results allow us to corroborate the relevance of the proposal made.

reading promotion; literary texts.

Propósito

La promoción de lectura de la lectura literaria tiene en la actualidad como objetivo convertir la lectura del texto literario en una actividad placentera que le permita al estudiante descubrir, apropiarse y generar un conocimiento especial, así como lograr la disposición para que recepten los significados del texto comunicativa e interactivamente, con el fin de descubrir su potencial socio-cultural y artístico-literario.

En este sentido la concepción teórico-práctica de dicho proceso social y cultural permite concebir acciones que facilitan la ejecución del proceso de promoción de la lectura literaria en vínculo estrecho con las instituciones culturales de la comunidad. La formación y desarrollo de la personalidad de los sujetos presupone dirigir la labor de la promoción de lectura desde los mediadores de lectura literaria, que favorecen el desarrollo del comportamiento lector.

Por lo que el presente trabajo permite mostrar el resultado en la aplicación de una estrategia pedagógica de promoción de la lectura literaria, que favorece el comportamiento lector en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación. Español-Literatura.

Descripción

La aplicación de la estrategia pedagógica para la promoción de la lectura literaria se desarrolló a partir de la experimentación sobre el terreno (Colás y Buendía, 1994). En el proceso investigativo se emplearon para su desarrollo entre otros, métodos teóricos: analítico-sintético e inductivo-deductivo, con el fin de sistematizar los referentes teóricos del proceso de promoción de la lectura literaria y en la interpretación de los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos, lo que permite hacer generalizaciones y derivar conclusiones.



De igual modo se utilizaron métodos empíricos: análisis de documentos, para recopilar información sobre las características del proceso promoción de la lectura literaria; encuesta y entrevista para constatar los conocimientos y conocer los criterios sobre el proceso objeto de investigación y la experimentación sobre el terreno, empleado en la etapa de valoración de los resultados para dar seguimiento a la aplicación de la estrategia de promoción de la lectura literaria. Para concebir el proceso de promoción de la lectura literaria en esta carrera, se partió de la caracterización de las instituciones culturales de la comunidad, los centros estudiantiles, los especialistas seleccionados como mediadores de lectura literaria y los adolescentes y jóvenes que constituyeron la muestra objeto de estudio, con el fin de determinar sus potencialidades y debilidades para ejecutarlo.

A continuación se desarrolló una actividad metodológica en el que participaron especialistas de las instituciones culturales de la comunidad seleccionados. Se presentaron y analizaron los resultados del procesamiento del diagnóstico y, mediante la utilización de la técnica de trabajo en grupos “Embalse de ideas” (Carnota, 1991), se formuló el problema que orientó la realización del proceso de experimentación sobre el terreno. ¿Cómo perfeccionar la promoción de la lectura literaria con el apoyo de las instituciones culturales de la comunidad?

A partir del intercambio realizado se diseñaron cinco sesiones de capacitación a los mediadores de lectura literaria seleccionados, en función del desarrollo del comportamiento lector en los estudiantes participantes.

Posteriormente se planifican las actividades de promoción de la lectura literaria, las cuales permiten perfeccionar el proceso de formación literaria, pues se persigue la formación de “un lector con muchos ojos para recorrer un texto, que se detenga en detalles, observe sentimientos y rasgos, posiciones y tonos; un lector que escuche los colores, vea tonalidades musicales, sienta los conceptos dúctiles”. (Acosta et al. 2013, p. 44). La selección de los textos literarios se realizó de conjunto con los estudiantes, atendiendo a las preferencias y motivaciones detectadas en la caracterización. Los textos responden a la variedad de géneros y formas literarias; pertenecen a la literatura universal, nacional y local, no forman



parte del canon escolar, por lo que no han sido objeto de estudio en la carrera ni en los niveles educativos precedentes.

A continuación se presenta una las actividades desarrolladas.

Actividad 1

Texto literario. El día que me quieras, de Julio M. Llanes

Objetivo. Promover la lectura literaria de la obra "El día que me quieras", de Julio M. Llanes, para favorecer el desarrollo del comportamiento lector

Lugar. Centro de Promoción para la Cultura Literaria "Manuel Navarro Luna", del municipio Manzanillo Tiempo. 60 minutos

Participantes. Mediador de lectura literaria y estudiantes

Desarrollo de la actividad.

Para motivar hacia la lectura de este texto literario, se utilizaron la presentación de libro como actividad de animación lectora. La motivación se realizó a través del acercamiento contextual para establecer la relación texto-contexto sociocultural del autor, el acercamiento biográfico, a su quehacer literario, temáticas principales abordadas en su obra, valoraciones de la crítica literaria en torno al autor y la concepción del diseño editorial. De este modo, se alcanza una visión general del escritor y su obra desde la perspectiva contextual, creadora y crítica.

Como cierre de la actividad de presentación, el mediador de lectura orienta a los participantes la lectura individual del texto literario presentado, que constituye el segundo momento del proceso de promoción de lectura del texto literario. Los participantes comentan y explican sus ideas fundamentales, el sentido que alcanzan los versos a partir de los recursos retóricos y de estilo evidentes en las composiciones poéticas, para que de esta forma se puedan justipreciar los valores ideoestéticos de la obra del escritor.

En un último momento del proceso, socializan las creaciones artístico-literarias. De este modo demuestran su creatividad y la forma como han percibido, interpretado y valorado la obra literaria y el alcance de su formación estética. Los estudiantes deciden la vía más apropiada para ello.



Valoración de la experiencia

La promoción de lectura literaria se debe caracterizar por la sistematicidad de las acciones, donde se resalte la labor del mediador de lectura literaria y el protagonismo de los estudiantes, de manera que se favorezca la integración de las dimensiones cognitiva y afectivo-emocional en la lectura del texto literario, necesaria para el desarrollo del comportamiento lector en los estudiantes. La aplicación de la estrategia pedagógica propuesta demuestra su efectividad para contribuir a la promoción de la lectura literaria hacia el desarrollo del comportamiento lector en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación. Español-Literatura, lo que avala el cumplimiento del objetivo planteado.

Como resultado de la aplicación de la estrategia pedagógica, se lograron los siguientes impactos en los actores del proceso de promoción de la lectura literaria, es decir estudiantes y mediadores de lectura literaria.

Incremento del interés y el gusto por la lectura; desarrollo del comportamiento lector en los estudiantes a partir de la integración de las dimensiones cognitiva y afectivo-emocional; protagonismo en el diseño y ejecución de las actividades de promoción de lectura en los diferentes contextos socioculturales donde se desarrollan.

De igual modo se incrementó la lectura de obras literarias digitales como un medio de goce y placer por la lectura literaria de esta nueva tecnología informática; incremento de trabajos de diplomas, de curso y extracurriculares con temas afines a la promoción de lectura en los diferentes niveles de educación; participación de los estudiantes en las jornadas científicas estudiantiles en los distintos niveles organizativos de la Universidad con temas relacionados con la promoción de la lectura literaria.

Citas

Acosta, C., Rodríguez, E., Flores, R. y Jurado, F. (2013). *¿Lectores o leedores?*

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.



Carnota, O. (1991). *Cuando el tiempo no alcanza*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Colás, M. P. y Buendía, L. (1994). *Investigación educativa*. Colección Ciencias de la Educación. Ediciones Alfar, S. A. Sevilla.

Munita, F. (2014). El mediador escolar de lectura literaria (tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España.

Rodríguez, R., Álvarez, A., y Vázquez, R. (2020). Reflexiones teóricas en torno a la formación literaria de los estudiantes de la Licenciatura en Educación. Español-Literatura. *Revista Opuntia Brava*, 12(3), 246-257. Recuperado a partir de <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1070>

Rodríguez , R., Vázquez, R., Rosales, F., Vázquez, M. y Rodríguez, Y. (2022). La Formación literaria en la carrera Licenciatura en educación. Español. Literatura. **Revista Universidad y Sociedad**, 14 (4), 343-354. Recuperado de <http://universidadysociedad.ucf.edu.cu/index>.



Cazadores de microbios: experiencia científica a domicilio

Farias Escalera Andrea

Instituto de Ecología A. C.

andrea.farias@inecol.mx

México

Cortazar Murillo Elvis Marian

Instituto de Ecología A. C.

elvis.cortazar@inecol.mx

México

Nivel educativo secundaria (12 a 14 años)

Resumen

Presentamos una estrategia educativa no formal en STEM que permite introducir a los jóvenes de 12 a 14 años en la ciencia y su método en temas multidisciplinarios, específicamente en la Microbiología. Esta fue implementada dentro del “Curso de Verano ProVocaciones Científicas” del Instituto de Ecología, en un formato en línea y con materiales de fácil acceso. Mediante la impartición de dicha actividad, se evidenció que facultó en los participantes la comprensión e integración de conceptos abstractos como las unidades de medida, escalas y la vida microscópica, y con ello ofrece un medio de educación interactivo que fomenta no solo su gusto por las materias STEM, sino por su entorno. Así mismo, comprobamos que con materiales accesibles y de bajo costo podemos realizar un cultivo microbiano en casa para resolver un problema de investigación, siguiendo el método científico. Adicionalmente, mejora en los



jóvenes la comprensión sobre el mecanismo de generación de conocimiento científico y su percepción en general hacia la ciencia y la tecnología.

STEM, microbiología, indagación, adolescents

Abstract

We present a non-formal educational strategy in STEM that allows youngsters from 12 to 14 years old to be introduced to science and its method in multidisciplinary subjects, specifically Microbiology. This was implemented within the "Scientific ProVocations Summer Course" of the Institute of Ecology, in an online format and with materials available at home. This activity shows that it empowers the participants to understand and integrate abstract concepts such as units of measurement, scales, and microscopic life, and with this it offers an interactive educational medium that promotes their appreciation for STEM subjects and for their environment. Likewise, we verified that we could carry out a microbial culture at home with accessible and low-cost materials to solve a research problem, following the scientific method. Carrying out this type of activity improves young people's understanding of the mechanism for generating scientific knowledge and their general perception of science and technology.

STEM, microbiology, inquiry, teenagers

Propósito

Generar una estrategia de educación no formal en STEM, que permita introducir a los jóvenes de 12 a 14 años en la ciencia y su método en temas multidisciplinarios, como parte de las actividades de comunicación pública de la ciencia del Curso de Verano del Instituto de Ecología, en su formato en línea.

Descripción

El Instituto de Ecología A.C. (INECOL) es uno de los 26 Centros Públicos de Investigación pertenecientes al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT) en México. Desde su fundación, hace 47 años, produce conocimiento científico de frontera en ecología, biodiversidad y manejo sustentable de recursos naturales, incluyendo el control biológico de plagas y vectores de enfermedades agrícolas y forestales, orientado primordialmente a proteger y conservar el patrimonio natural nacional. Al mismo tiempo, prepara



profesionales altamente capacitados y busca convertirse en un centro estratégico para apoyar el desarrollo económico y social de México.

Dentro de los objetivos estratégicos en comunicación de la ciencia del INECOL, se establece la necesidad de hacer llegar a todos los ciudadanos los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos que se generan en este centro de investigación, a fin de fomentar una cultura científica sólida. Para ello, resulta indispensable promover e introducir a la sociedad en la ciencia y su método desde las etapas tempranas de la educación escolar. En este sentido, el Instituto ha desarrollado una iniciativa integrada por diferentes programas y actividades de comunicación pública de la ciencia, para niños y jóvenes de 12 a 18 años, que se imparten extraescolarmente y están orientadas en el corto plazo al fomento del interés hacia estos temas y en el largo plazo, a las vocaciones científicas. Tal es el caso del “Curso de Verano ProVocaciones Científicas”, cuyo currículo se compone de cinco sesiones didáctico-experimentales en diferentes áreas de la biología y cinco visitas guiadas a los laboratorios y áreas naturales de conservación del INECOL. El curso tiene como objetivo introducir a los jóvenes en la ciencia y su método en temas multidisciplinarios, además de propiciar una relación directa con el científico y su entorno laboral. Se imparte durante una semana en el mes de julio o agosto, en horario de 9:30 a 14 horas.

El “Curso de Verano ProVocaciones Científicas” se realiza desde el 2017 en dos formatos según el nivel educativo, siendo estos: secundaria (12 a 14 años) y bachillerato (15 a 17 años). Se han implementado seis emisiones para secundaria, con 179 participantes y dos para el bachillerato con 100 jóvenes. Cabe señalar que, durante la pandemia por COVID19, y en el caso de los cursos para secundaria, se realizó una adaptación para su ejecución en línea. En este sentido, ante la imposibilidad de realizar las actividades en los laboratorios y demás instalaciones del Instituto, se diseñaron diferentes prácticas enfocadas a conocer el proceso de generación de conocimiento científico-tecnológico, o bien, cómo se responden diferentes preguntas de investigación en STEM, siguiendo



la metodología científico-experimental, pero sobre todo, con el distintivo de poder realizarlo con materiales disponibles en casa o accesibles en cualquier supermercado y a distancia.

Derivado de lo anterior, se presenta una de las actividades incluidas en el Curso enfocada al análisis de organismos microscópicos (bacterias y hongos) titulada “Cazadores de microbios”. Tal actividad buscaba la enseñanza de una metodología de investigación experimental, orientada a responder preguntas con una o varias variables, algunos ejemplos son: 1) ¿Sobreviven las bacterias y hongos microscópicos presentes en mis manos a la desinfección con gel antibacterial? 2) ¿Habrá diferencias en el número y diversidad de bacterias y hongos microscópicos de mis pies, manos, orejas y nariz? 3) ¿Dónde encontramos más bacterias y hongos microscópicos si comparamos un billete, una computadora o Tablet y/o mi celular? 4) ¿Son iguales las bacterias y hongos microscópicos del baño vs. la cocina? O ¿cuál tiene más (o menos) microbios?

La actividad se realizó en la plataforma de BlueJeans en tres sesiones repartidas durante la semana que duraba el Curso de Verano:

- La primera se ejecutó en una hora aproximadamente, orientándose a la preparación de los materiales para el cultivo de bacterias y hongos microscópicos, generando un medio de cultivo a base de gnetina y caldo de pollo concentrado que se vertió en moldes para gelatina y se cubrieron con plástico envolvente, dejando enfriar y solidificar. A fin de tener condiciones de esterilidad, se limpiaron con cloro diluido o alcohol tanto la mesa de trabajo, como las manos y se usó una veladora en sustitución de un mechero. Se prepararon diez moldes considerando contar con al menos cuatro para cada microorganismo (hongos/ bacterias) y dos como controles negativos del experimento.
- La segunda sesión tuvo lugar un día después de la preparación de los materiales y correspondió a la introducción al tema, el planteamiento del problema, la pregunta y la implementación de la estrategia experimental con



una duración de dos horas. Todas las sesiones se apoyaron en el uso de diapositivas y videos demostrativos de cada uno de los pasos de la metodología experimental. Para la colecta y siembra de las muestras se usaron hisopos nuevos, uno por muestra, que se pasaron sobre las superficies de muestreo y después sobre el medio de cultivo ya sólido. Dependiendo de la pregunta y número de variables, se utilizó un mínimo de tres recipientes con medio de cultivo o bien las diez. Posteriormente, se recomendó mantener las cajas bien tapadas, aisladas, en un lugar oscuro, cálido y limpio (horno de estufa, closet, mueble o caja de madera o cartón) por dos días.

- Finalmente, se realizó la tercera sesión correspondiente al análisis de los resultados obtenidos y su interpretación de acuerdo con la pregunta de investigación seleccionada por cada participante, a lo que se dedicó una hora aproximadamente. En este lapso de incubación, únicamente fueron visibles las colonias de bacterias o bien su crecimiento por cambios notorios en la estructura original del medio. Para los hongos debieron esperar ocho días después de la siembra, sin tocar ni abrir las cajas; sin embargo, desde esta sesión se mostró con imágenes y videos lo que debían obtener en sus moldes. Transcurrida la semana de incubación, aparecieron colonias de mohos muy vistosas con morfologías variables dependiendo del muestreo y región geográfica.

Mediante la implementación de esta actividad se logró:

- Contar con una estrategia interactiva en educación no-formal en STEM para estudiantes de 12 a 14 años en el área de la Microbiología, la cual escasamente se aborda de manera experimental al considerar que se requiere de un laboratorio o material especializado. En este sentido, comprobamos que con materiales accesibles y de bajo costo podemos realizar un cultivo microbiano en casa para resolver un problema de investigación, siguiendo el método científico. Ello abre además la posibilidad de implementarla como un recurso didáctico en escuelas que no cuentan con un laboratorio de ciencias e integrar temas complejos como escalas métricas



y medición de volúmenes, de igual manera el estudio, análisis y entendimiento de las formas de vida microscópicas.

- Particularmente, que los participantes implementaran y entendieran la metodología experimental con una o más variables, mejorando su comprensión sobre el mecanismo de generación de conocimiento científico y su percepción en general hacia la ciencia y la tecnología.

Valoración de la experiencia

Dicha actividad se impartió en el verano del 2021, por lo que en México llevábamos ya más de un año en confinamiento por la pandemia por COVID19 y considerábamos que quizá la recepción de un Curso de Verano en línea sería baja, ante el probable hastío de los jóvenes que debieron restringir sus actividades académicas y personales a este formato. Sin embargo, nuestra primera sorpresa fue el amplio registro y posteriormente la activa participación e involucramiento en las sesiones experimentales. Aun con las diferencias en los espacios destinados para hacer su experimento y los recursos disponibles, de los 29 participantes, 27 lograron exitosamente responder a su pregunta. En el caso de quienes tuvieron errores, correspondieron a problemas de contaminación en sus controles negativos, donde no debían crecer microorganismos; sin embargo, a partir de la sesión de análisis de los resultados y la encuesta de salida, pudimos registrar que valoraron el aprender a partir de los errores y entendieron como corregirlos, evitarlos y mejorar, además de descubrir, dicho por sus palabras que *“la ciencia no miente”*.

La experiencia brinda como docente una interacción distinta con los jóvenes, dándoles la oportunidad real de tomar el conocimiento en sus propias manos y guiarlos en el proceso. Los comentarios de los participantes hablan por sí mismos de lo significativo y valioso de la actividad: *“lo que más me gustó fue que nos mostraran que no es necesario tener aparatos muy sofisticados para hacer ciencia”*; *“Me ayudaron a reforzar el método científico”*; *“Hicieron que mi gusto por la ciencia y el respeto hacia la naturaleza incrementarán”*; *“Si nos enseñaron*



eso en la escuela, pero con el curso lo entendí mejor”; “Lo fácil que es aprender y verificar”.



Estrategia para la promoción de las vocaciones científicas una mirada desde la sostenibilidad basada en tecnología educativa

Jorge Andrick Parra Valencia

Universidad Autónoma de Bucaramanga

japarra@unab.edu.co

Resumen

Este artículo presenta el tema de las vocaciones científicas en Santander y un proceso de diseño de estrategias participativas que destaca cómo la tecnología educativa puede integrarse en estas estrategias para aumentar la sostenibilidad de las vocaciones científicas y ser aplicable a otros entornos.

Conceptos generales y explicaciones de la sustentabilidad de las vocaciones científicas y sus vinculaciones con estrategias basadas en el acceso a recursos estratégicos apoyados a través de la tecnología educativa para que se torne relevante y relevante o proponer esta estrategia para mejorar la sustentabilidad de las carreras de ciencias, para así mantener la oferta de talentos profesionales científicos a la sociedad.

Las vocaciones científicas son importantes porque de ellas depende la capacidad de acción pertinente y sostenible y el desarrollo de las capacidades individuales y colectivas de las personas, pero no existen investigaciones que vinculen estrategias para mejorar la sostenibilidad con el uso de la tecnología educativa.

Vocaciones científicas, tecnología educativa, investigación, sustentabilidad.



Abstract

This article presents the issue of scientific vocations in Santander and a participatory strategy design process that highlights how educational technology can be integrated into these strategies to increase the sustainability of scientific vocations and be applicable to other environments.

General concepts and explanations of the sustainability of scientific vocations and their links with strategies based on access to strategic resources supported through educational technology so that it becomes relevant and relevant or propose this strategy to improve the sustainability of science careers, in order to maintain the supply of professional scientific talent to society.

Scientific vocations are important because the capacity for pertinent and sustainable action and the development of individual and collective capacities of people depend on them, but there is no research linking strategies to improve sustainability with the use of educational technology.

Scientific vocations, educational technology, research, sustainability.

Introducción

En la actualidad, la promoción de las vocaciones científicas y el desarrollo de habilidades en el mundo digital son aspectos fundamentales para el progreso y la sostenibilidad de una sociedad. La educación y la tecnología juegan un papel crucial en la formación de individuos capaces de enfrentar los desafíos científicos y tecnológicos del siglo XXI. En este contexto, surge la necesidad de diseñar estrategias innovadoras que integren la tecnología educativa como herramienta para fomentar las vocaciones científicas y promover la equidad y la inclusión en el ámbito digital.

El presente artículo aborda dos temas interrelacionados: la promoción de las vocaciones científicas desde una perspectiva de sostenibilidad y el papel de la tecnología educativa en la pedagogía, la equidad y la inclusión. Se busca analizar cómo estas dos áreas pueden converger y potenciarse mutuamente para generar un impacto positivo en la formación de profesionales científicos y en la reducción de las brechas educativas.

En primer lugar, se presenta una estrategia para la promoción de las vocaciones científicas basada en la sostenibilidad. Se exploran conceptos clave relacionados con la sostenibilidad de las vocaciones científicas y se plantea la necesidad de implementar estrategias que permitan mantener una oferta continua de talento científico en la sociedad. Además, se destaca la falta de investigaciones que aborden la relación entre estrategias de sostenibilidad y el uso de la tecnología educativa como herramienta facilitadora.



Por otro lado, se profundiza en el papel de la tecnología educativa en la pedagogía, la equidad y la inclusión en el entorno digital. Se explora cómo la tecnología educativa puede mejorar el acceso a recursos estratégicos y favorecer el desarrollo de habilidades valoradas por la sociedad. Asimismo, se reflexiona sobre el concepto de capacidad y su relación con la educación, enfatizando la importancia de un proceso educativo continuo para garantizar el acceso equitativo a recursos tangibles e intangibles.

Para respaldar y enriquecer estos planteamientos, se realiza un análisis bibliométrico con la herramienta "VOSVIEWER", utilizando la palabra clave "tecnología educativa". Este análisis proporciona una visión general de los conceptos y términos más relevantes en el campo de la tecnología educativa, ofreciendo una base sólida para comprender su aplicación en el contexto de la promoción de las vocaciones científicas y la inclusión educativa.

En resumen, este artículo busca explorar y analizar la intersección entre la promoción de las vocaciones científicas, la sostenibilidad y el uso de la tecnología educativa. Se pretende resaltar la importancia de implementar estrategias participativas que integren la tecnología educativa para mejorar la sostenibilidad de las vocaciones científicas y promover la equidad y la inclusión en el ámbito educativo. A través de este enfoque innovador, se espera generar reflexiones y propuestas que contribuyan al fortalecimiento de la formación científica y al desarrollo de una sociedad más inclusiva y sostenible.

Desarrollo

Se realizó un análisis bibliométrico con la herramienta "VOSVIEWER" con datos obtenidos en la base de datos "DIMENSIONS" específicamente con la palabra clave educational technology.

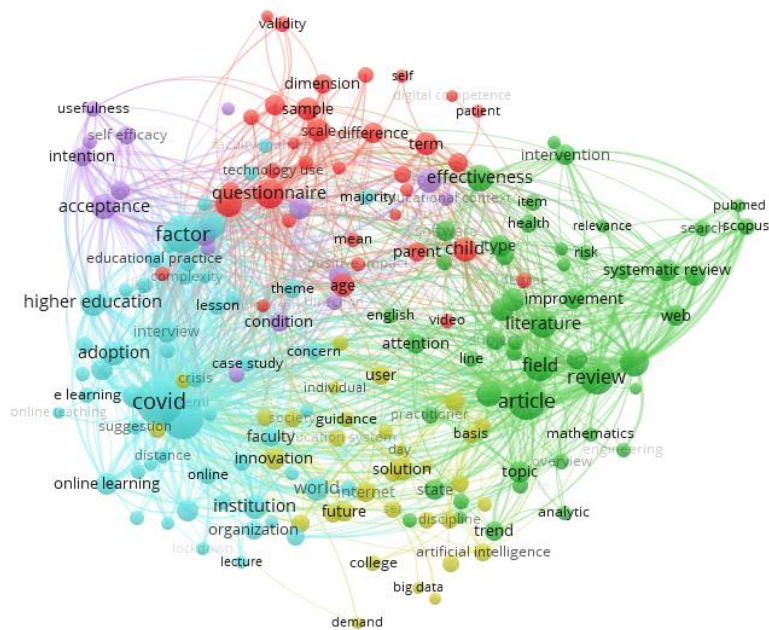


Figura 1. mapeo con VOSVIEWER

La tecnología educativa se entiende que incluye la teoría y la aplicación metódica de los medios tecnológicos a las funciones educativas. son las que determinan el sentido del uso de la tecnología educativa.

La educación se puede definir como el proceso por medio del cual se desarrollan habilidades actitudes y otras formas de comportamiento valoradas por la sociedad en la que se vive.

De esta forma la inequidad en la educación supone que uno no pueda acceder a los recursos y capacidades para lograr desarrollar habilidades actitudes y otras formas de comportamiento valoradas por la sociedad en la que se vive.

¿Qué significa entonces la capacidad? la capacidad se relaciona con la inteligencia Y está relacionada con conceptos como aptitud habilidad talento. de ver muy hemos se denomina y una capacidad tiene hace o gracias a su aplicación.



De esta manera Educarse puede ser visto como la forma de integrarse a la sociedad como un generador de recursos tangibles e intangibles como realización práctica de la capacidad de adquirir recursos y de incrementar la capacidad de adquirir a mayor capacidad de adquirir recursos mayor adquisición de recursos y la adquisición de recursos incrementa la capacidad en otras palabras La maestría y la apropiación y generación de recursos tangibles e intangibles supone la realización práctica de la educación.

Y educar consiste en mejorar la capacidad para incrementar las riquezas tangibles e intangibles para a su vez mejorar el desarrollo y apropiación de esas riquezas la tecnología educativa será toda aquella en cuanto a recursos en cuanto a más en cuanto a procesos que permitan mejorar la capacidad de adquirir dichos recursos. Tenemos que destacar varios elementos del proceso primero que la riqueza se va depreciando seba malgastando se baila pirando o simplemente en algunos casos es apropiada a través de por ejemplo los impuestos. Asimismo, la capacidad de generar riqueza no es creciente sólo es creciente si nos mantenemos en un proceso permanente de Educación que permita enfrentar el deterioro, la reducción de estos recursos y la reducción de la capacidad misma de incrementar los recursos. por eso es tan importante estar diseñando educación relevante y pertinente para que cuando los individuos o grupos debido a condiciones del ambiente o condiciones de cambio de las reglas para generar dichos recursos Como por ejemplo lo que ocurre por la automatización o la industria 4.0 y su efecto en el trabajo esto supone entonces qué la educación tiene que ser un proceso permanente para garantizar el acceso de las personas a los recursos tangibles e intangibles que lo habilitan como miembros productores aportadores de la sociedad.

El siguiente gráfico ilustra la estructura del modelo con el cual explicamos la relación entre el uso de la tecnología educativa y la capacidad para producir



recursos y bienes tangibles e intangibles. El uso de la tecnología educativa permite incrementar la capacidad de aprender, lo que a su vez permite incrementar el aprendizaje. A su vez, el aprendizaje se va depreciando a través del tiempo. Es de esperar que el aprendizaje se apreciará aún más en función de que no se use o no se aplique lo aprendido. Luego, lo aprendido permite incrementar la producción de bienes y recursos cuando se aplica al incrementar la capacidad para producir dichos bienes recursos lo que a su vez incrementa la producción de bienes y recursos tangibles e intangibles. El esquema tiene varias implicaciones desde la perspectiva de la inequidad. Se puede proponer con base en este mecanismo que los grupos que no adopten tecnología educativa que les permita mejorar su capacidad de aprender estarán en desventaja con aquellos que sí lo hagan, sobre todo en lo que tiene que ver con su capacidad de crear y apropiar recursos tangibles e intangibles. En otras palabras, la apropiación de la tecnología educativa genera brechas en la capacidad de producir bienes y servicios tangibles e intangibles.

Conclusiones

- La integración de la tecnología educativa en las estrategias de promoción de las vocaciones científicas puede ser clave para aumentar la sostenibilidad de dichas vocaciones. La implementación de herramientas tecnológicas en los procesos educativos permite mejorar el acceso a recursos estratégicos y fortalecer las habilidades necesarias en el ámbito científico.
- Existe una estrecha relación entre la educación, la equidad y la inclusión. La tecnología educativa puede desempeñar un papel fundamental en la reducción de las brechas educativas, al facilitar el acceso a recursos y oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes, independientemente de su origen o contexto socioeconómico.
- La capacidad de producción de bienes y recursos tangibles e intangibles está estrechamente ligada a la apropiación de la tecnología educativa. Aquellos individuos o grupos que adopten herramientas tecnológicas



para mejorar su capacidad de aprender y desarrollar habilidades estarán en una posición ventajosa en términos de producción y apropiación de recursos.

- El análisis bibliométrico realizado con la herramienta "VOSVIEWER" ha permitido identificar los principales conceptos y términos asociados a la tecnología educativa. Esto proporciona una visión general de las tendencias y áreas de investigación en este campo, sirviendo como base para futuros estudios y proyectos relacionados.

Citas

Parra Valencia, J. A. (2022). Estrategia para la promoción de las vocaciones científicas: una mirada desde la sostenibilidad basada en tecnología educativa. . ESTRATEGIA PARA LA PROMOCIÓN DE LAS VOCACIONES CIENTÍFICAS UNA MIRADA DESDE LA SOSTENIBILIDAD BASADA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Pedagogía, equidad e inclusión en el mundo digital Revista de Educación,



Estrategia lúdica en el aula de educación primaria para fomentar el pensamiento computacional

Goin, Martin Mariano Julio

Universidad Nacional de Río Negro – Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Derechos, Inclusión y Sociedad

mgoin@unrn.edu.ar

Argentina

Quijano, María de la Trinidad

Universidad Nacional de Río Negro – Universidad Nacional del Comahue

mquijano@unrn.edu.ar

Argentina



Lovos, Edith Noemí

Universidad Nacional de Río Negro - Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Derechos, Inclusión y Sociedad

elovos@unrn.edu.ar

Argentina

Marín Aranda, María Alejandra – Instituto de Formación Docente (Sierra Grande)

Universidad Nacional de Río Negro

mmarin@unrn.edu.ar

Argentina

Nivel educativo Primario en el que se realizó la experiencia

Resumen

Este trabajo presenta resultados alcanzados a través de la presentación y experiencia de uso de un juego de mesa, destinado al aprendizaje de conceptos básicos de programación, en escuelas públicas de la ciudad de San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro, Argentina. El propósito del juego, denominado Juego Algorítmico de Mesa (JAM) consiste en presentar desafíos a las y los jugadores (niñas y niños) que les permitan desarrollar competencias relacionadas con la resolución de problemas usando algoritmos. Así, el juego JAM consiste en resolver estratégicamente problemas de manera colaborativa, a través de un algoritmo y de acuerdo a reglas preestablecidas. Se espera que este recurso didáctico, a través del empleo de una metodología de enseñanza motivadora y atractiva, favorezca el razonamiento lógico y el desarrollo de habilidades relacionadas con el pensamiento computacional en niños y niñas de entre 9 y 13 años de edad.

JAM fue desarrollado en el contexto de pandemia, en el marco de un proyecto de extensión universitaria de la Universidad Nacional de Río Negro, acreditado y financiado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación Argentina. Durante el 2022 se comenzó con la



experiencia de uso en establecimientos de nivel primario de la ciudad andina antes mencionada.

En cada escuela participante se realizó, además, un relevamiento de datos con la intención de realizar un análisis descriptivo con aspectos cuanti-cualitativos, involucrando a diferentes actores: estudiantes, maestros y maestras. Los resultados dan cuenta de la importancia del uso de un juego educativo unplugged como material didáctico para iniciar, y/o potenciar el desarrollo de habilidades de programación.

Pensamiento computacional, juego de mesa, recurso didáctico, educación primaria, extensión universitaria

Abstract

This paper presents results achieved through the presentation and experience of using a board game, aimed at learning basic programming concepts, in public schools in the city of San Carlos de Bariloche, Río Negro province, Argentina. The purpose of the game, called Juego Algorítmico de Mesa (JAM) consists of presenting challenges to the players (school boys and girls) that allow them to develop competencies related to problem solving using algorithms. Thus, the JAM game consists of strategically solving problems collaboratively through an algorithm, and according to pre-established rules. It is expected that this didactic resource, through the use of a motivating and attractive teaching methodology, will favour logical reasoning and the development of skills related to computational thinking in children aged between 9 and 13 years old. JAM was developed in the context of COVID-19 pandemic, in the framework of an outreach project of Universidad Nacional de Río Negro, accredited and funded by the Secretariat of University Policies of the Ministry of Education of Argentina. Later, during 2022, the experience of using JAM started in primary schools in the aforementioned Andean city. In each participating school, data collection was also carried out with the intention of conducting a descriptive analysis with quantitative-qualitative aspects, involving different actors: students and teachers. The results show the importance of the use of an unplugged educational game as a didactic material to initiate, and/or enhance the use of programming skills.

Computational Thinking, Board Game, Didactic Resource, Primary Level, Outreach Project.

Propósito

Los objetivos centrales de la experiencia que se comparte se asocian a la búsqueda de estrategias lúdicas que permitan el desarrollo e innovación de nuevas propuestas pedagógicas y didácticas para promover la enseñanza de la programación en las escuelas primarias de la provincia de Río Negro.



Mientras que entre los objetivos específicos se pueden mencionar la contribución al desarrollo del pensamiento computacional de forma lúdica destinado a las infancias que cursan los últimos años del nivel primario.

Descripción

En la actualidad, acercarse al conocimiento implica el uso, manejo y apropiación de las Tecnologías de la información y Comunicación.

Por ello, el desafío está en preparar a niños, niñas y jóvenes para enfrentarse a un futuro inmediato, dotándolos de herramientas cognitivas necesarias para desenvolverse con éxito en el mundo digital. En este punto, el pensamiento computacional se entiende como paradigma de trabajo y la programación como herramienta para resolver problemas (García-Peñalvo, 2016; Wing, 2006, 2008; Zapata-Ros, 2015).

Esta inquietud por avanzar en la educación en informática en edades tempranas, no es algo novedoso y aparece a nivel internacional (Bers, Flannery, Kazakoff, & Sullivan, 2014) encaminado fundamentalmente hacia la enseñanza de la programación en niños y niñas (Balanskat & Engelhardt, 2015). El empleo de una estrategia lúdica podría ser tener la finalidad de lograr el entretenimiento e intercambio de los niños y niñas, pero al mismo tiempo, ayudaría a construir una amplia red de dispositivos permitiendo la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla (Piaget 1985).

En función de lo señalado anteriormente, este trabajo aborda una experiencia educativa basada en juego destinada a escuelas primarias de la ciudad de San Carlos de Bariloche, a través de un juego de mesa ad-hoc cuyo objetivo es promover el desarrollo de habilidades en niños y niñas de entre 9 y 13 años de edad, que favorezcan el pensamiento computacional, aprendiendo conceptos básicos de programación, así como también favorecer otras habilidades consideradas blandas como el trabajo en equipo, la resolución de conflictos y el espíritu crítico.



Desarrollo

El JAM (Juego Algorítmico de Mesa), fue diseñado en el contexto de pandemia en el marco de un Proyecto de Extensión de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), Argentina.

La idea surge de dos lenguajes visuales de programación: El DaVinci Concurrente (Depetris et al. 2015) y el lenguaje Scratch. El primero es una implementación realizada por un grupo de investigadores del LIDI de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), que permite crear algoritmos de modo textual como visual. El segundo, es el reconocido lenguaje desarrollado por investigadores del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) que permite crear animaciones y juegos multimedia utilizando programación basada en bloques.

Las primeras pruebas de evaluación del JAM fueron realizadas por el equipo extensionista conformado por docentes y estudiantes. A partir de allí se realizaron cambios en las reglas del juego y se armaron los componentes físicos. Se produjeron 48 juegos que fueron distribuidos a cada uno de los establecimientos educativos que participaron de esta experiencia. Por medio del escaneo del código QR se accede a una presentación elaborada en Genia.ly, que permite conocer en forma interactiva las instrucciones y reglamentos del JAM y se encuentra accesible través del siguiente enlace: <https://view.genial.ly/6276d2480ccb37001154857b/presentation-jam-instrucciones>.

En cada establecimiento educativo se efectuó la presentación del equipo extensionista, el proyecto, la exposición del juego y las instrucciones algorítmicas, la realización de un simulacro del juego para enseñar el reglamento, la conformación de los equipos de estudiantes y el juego propiamente dicho.

El JAM se juega, preferentemente, en grupos de cuatro integrantes. Estos se dividen en dos parejas que trabajarán en equipo de manera colaborativa, las cuales se enfrentarán entre sí teniendo un mismo objetivo, que consiste en mover una ficha (robot de nombre JAM) hasta un casillero determinado, en un



tablero conformado por filas y columnas. Los desafíos que ofrece el juego son variados, desde los más simples como llegar a una coordenada del tablero (con o sin obstáculos) o juntar un objeto y llegar a otro; hasta otros más complejos, como realizar un recorrido de tal manera que forme una figura determinada. Además el juego permite a los jugadores crear libremente desafíos que permite poner en juego la creatividad de los jugadores. JAM no sólo tiene un componente azaroso (en relación con las cartas que a cada jugador le toca), sino también de estrategia, mediante la cual cada equipo opta para efectuar con la menor cantidad de instrucciones posibles (cartas) el algoritmo para cumplir con la meta deseada.

En las experiencias de implementación áulicas, participaron cinco establecimientos educativos de nivel primario de la ciudad de San Carlos de Bariloche, abarcando la participación de 200 alumnos/as y de 10 docentes.

Evaluación

Para llevar adelante la evaluación de la experiencia de uso de JAM, se realizaron observaciones participantes en cada institución, como así también se diseñaron instrumentos ad-hoc destinados a recuperar las valoraciones de las y los actores (docentes, estudiantes) participantes. La recolección de datos se hizo a través de cuestionarios que incluyeron preguntas dirigidas a experiencias lúdicas en general y en el aula, al trabajo en grupos y, por último, preguntas específicas sobre la experiencia con el JAM. Se obtuvieron en total 167 respuestas de estudiantes, cuyas edades están comprendidas entre 10 y 13 años. Entre sus respuestas, se destacaron aquellas que referían al interés en el trabajo en equipos y al aprendizaje y creación de algoritmos para cumplir diferentes objetivos, manifestando que volverían a jugar al JAM.

De los 10 docentes participantes, 9 respondieron el cuestionario virtual, de los cuales en su mayoría están vinculados curricularmente al área de Matemática. Respecto al diseño del juego y a la exposición y asistencia del equipo extensionista, las valoraciones fueron positivas. Todo el conjunto de docentes



que respondió a la encuesta, consideró que JAM resulta beneficioso para implementarlo en sus aulas y que se lo recomendarían a sus colegas.

Valoración de la experiencia

Se destaca el interés y compromiso de cada institución participante, permitiendo compartir el desarrollo de una actividad disruptiva, siendo el impacto en estas comunidades educativas bien valorado. En algunos casos, los y las docentes involucradas en esta experiencia han utilizado el JAM con otros grupos de estudiantes, logrando de esta manera, un efecto multiplicador. Sobre la base de los resultados obtenidos, se puede afirmar que los juegos como recurso didáctico e innovador pueden ser utilizados con el fin de trabajar habilidades cognitivas relacionadas al pensamiento computacional y pueden sentar las bases para el aprendizaje de un lenguaje de programación.

Video sobre el JAM https://youtu.be/11R1G0P_a9c

Citas

Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). Computing our future. Computer programming and coding Priorities, school curricula and initiatives across Europe. Brussels, Belgium: European Schoolnet. <https://goo.gl/i5aQiv>

Bers, M. U., Flannery, L. P., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. L. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Informática y Educación*, 72, 145-157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>

Depetris, B. O., Aguil Mallea, D., Pendenti, H., Tejero, G., Feierherd, G. E., & Prisching, G. (2015). La enseñanza y el aprendizaje de la programación y



la programación concurrente con DaVinci Concurrente. In X Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología (TE&ET) Corrientes.

García-Peñalvo, F. J. (2016). What Computational Thinking Is. Journal of Information Technology Research, 9(3), v-viii.

Piaget, J. (1985): Seis estudios de Psicología. Origen/Planeta, México.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33-35. DOI 10.1145/1118178.1118215.

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 366(1881), 3717-3725.
<http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>

Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. Revista de Educación a Distancia (RED), (46).
<https://revistas.um.es/red/article/view/240321>



Investigación exploratoria sobre el uso del Chat Gpt en docentes y estudiantes del sistema educativo dominicano en el nivel secundario del área de ciencias de la naturaleza

Morales Payán, Josefina Violeta

Ministerio de Educación, República Dominicana, MINERD

violetaster@gmail.com

República Dominicana

Nivel secundario

Resumen

El presente estudio exploratorio se llevó a cabo del 4 al 12 de mayo del 2023 en Santo Domingo, República Dominicana, para conocer acerca del uso y los beneficios del chat GPT (Generative Pre-trained Transformer) en el contexto de la educación secundaria del sistema educativo de nuestro país.

Se utilizó un enfoque metodológico que involucró la técnica de aplicación de dos encuestas, tipo formulario e instrumento de preguntas tanto de opción múltiple como de respuestas cortas. La primera encuesta constó de nueve (9) preguntas orientadas sobre el conocimiento y uso del chat GPT y en la segunda, diez (10) preguntas donde se profundizó sobre las preguntas o prompts que se le podrían hacer al chat GPT, los temas o áreas consultadas, y cómo podrían mejorarse los procesos de aprendizaje en el aula a partir del chat, así como los temores alrededor de su uso.



De los 89 participantes, el 34% correspondió a docentes y el 46% a estudiantes de 6to grado que es el último grado del nivel secundario. El 72% del universo señalaron que conocieron el chat GPT por internet, mostrando un alto nivel de familiaridad con dicha tecnología. La mayoría habían utilizado herramientas tipo Inteligencia Artificial (IA) como Siri, Alexa, lo que reveló una creciente adopción de esta tecnología en el entorno educativo y en procesos de la vida diaria.

En cuanto a los beneficios del chat GPT, se destacó su capacidad de interaccionar fácilmente, proporcionando respuestas rápidas en contraste a búsquedas página por página como en la internet. También la realización de las preguntas adecuadas para obtener respuestas precisas en el área de ciencias naturales. Se resaltó su contribución en la mejora de la redacción en sus trabajos y resúmenes. Un 80% considera que el trabajo de aula se dinamizará frente a un 20% que expresa que será un atraso, esto último por algunas limitaciones del chat GPT en el contexto educativo y especialmente en asignaturas como la Química. Algunos participantes expresaron preocupaciones sobre la fiabilidad de las respuestas generadas, indicando que es una máquina y hay que discernir, ya que en ocasiones sus respuestas resultaron inexactas o incompletas.

En resumen, este estudio exploratorio ha sido útil por los interesantes hallazgos en cuanto al uso del chat GPT en docentes y estudiantes del área de ciencias de la naturaleza. En investigaciones futuras se proyecta obtener una comprensión más completa y profunda del tema bajo estudio.

Estudio exploratorio, chat GPT, nivel secundario, tecnología, ciencias naturales

Abstract

The present exploratory study was carried out from May 4th to May 12th, 2023, in Santo Domingo, Dominican Republic, to understand the use and benefits of GPT (Generative Pre-trained Transformer) chat in the context of secondary education in our country's educational system.

A methodological approach was employed, involving the application of two surveys: a form-type questionnaire and an instrument consisting of both multiple-choice and short-answer questions. The first survey consisted of nine (9) questions focused on knowledge and use of GPT chat, while the second survey comprised ten (10) questions that delved into the types of questions or prompts that could be posed to the GPT chat, the topics or areas being consulted, and how learning processes in the classroom could be improved through chat, as well as concerns surrounding its use.

Out of the 89 participants, 34% were teachers, and 46% were 6th-grade students, which is the final grade of secondary education. 72% of the sample indicated that they became familiar with GPT chat through the internet, demonstrating a high level of familiarity with this technology. The majority had used Artificial Intelligence (AI) tools like Siri and



Alexa, revealing a growing adoption of this technology in the educational environment and daily life processes.

Regarding the benefits of GPT chat, its capacity for easy interaction and providing quick responses was highlighted, contrasting with the need for page-by-page searches on the internet. The importance of asking appropriate questions to obtain accurate answers, especially in the field of natural sciences, was emphasized. Its contribution to improving writing skills in assignments and summaries was also highlighted. 80% of the participants believe that classroom work will be enhanced, while 20% express concerns about potential drawbacks, particularly due to some limitations of GPT chat in the educational context, especially in subjects like Chemistry. Some participants expressed concerns about the reliability of the generated responses, indicating the need for discernment as the answers occasionally turned out to be inaccurate or incomplete.

In summary, this exploratory study has been valuable due to the interesting findings regarding the use of GPT chat among teachers and students in the natural sciences field. Future research aims to obtain a more comprehensive and profound understanding of the topic under study.

exploratory study , GPT chat ,secondary education, technology , natural sciences

Propósito

Este estudio exploratorio tuvo como objetivo indagar y recopilar información sobre el uso de la inteligencia artificial(IA), específicamente del chat GPT, en docentes y estudiantes de nivel secundario del sistema educativo público de la República Dominicana.

Descripción

En este estudio , se exploró sobre el uso del chat GPT en 90 docentes y estudiantes del nivel medio del área de ciencias de la naturaleza en el sistema educativo público de la República Dominicana. La encuesta se distribuyó entre los chats de asesores y técnicos del área de ciencias de la naturaleza quienes enviaron a docentes y estudiantes según sus direcciones regionales o distritos educativos a nivel nacional, permitiendo recopilar datos relevantes para abordar la problemática planteada. Los datos recopilados , revelan que el 50% de los docentes encuestados habían utilizado el chat GPT en resúmenes del área de ciencias naturales , 17% en evaluación y 17% en el laboratorio de ciencias. También usaron esta herramienta para enriquecer sus lecciones y promover la



interactividad. Los estudiantes, por su parte, expresaron mucho entusiasmo por su accesibilidad y por la manera más rápida y dinámica de obtener respuestas a sus contenidos y tareas solicitadas. A la vez externaron ciertas inquietudes sobre la confiabilidad de las respuestas generadas por el chat GPT enfatizando en la importancia de utilizar esta tecnología de manera consciente y crítica, comprendiendo sus limitaciones y complementando con otros recursos educativos.

La primera encuesta constó de nueve (9) preguntas sobre el conocimiento y uso del chat GPT, en la segunda se enviaron diez (10) preguntas sobre las preguntas o prompts que se le podrían hacer al chat GPT, los temas o áreas consultadas, y cómo mejorar los procesos de aprendizaje en el aula, así como los temores alrededor de su uso. De los 90 participantes, el 34% correspondió a docentes y el 46% a estudiantes de 6to grado, último grado del nivel secundario. Los resultados a preguntas importantes son mostradas en: gráfica primera izquierda, conoce el chat gpt un 72%(azul). Gráfica del medio, conoció por internet el chat gpt un 52% (verde).La derecha senla que el 56% (verde y amarillo) ha utilizado Siri y Alexa y un 31 % (rojo) el chat gpt. Mostrando una creciente adopción de esta tecnología en el entorno educativo o en procesos de la vida diaria.



La tabla de abajo muestra las respuestas cortas,sobre el uso del chat gpt.:

Total participantes	90	Usos chat gpt para procesos educativos del área de ciencias naturales (Física, Química, Biología y Ciencias de la Tierra)
----------------------------	-----------	--



Docentes 33.7%	Buscar información, comparar datos sobre un tema específico, buscar actividades de enseñanza y aprendizaje para los estudiantes, realizar tareas de cómo diferentes contenidos de ciencias ,enriquecer la planificación diaria y procesos de evaluación..
Estudiantes 55.4%	Preparar resúmenes , investigar sobre prácticas, comparar datos,buscar material de apoyo, manejar datos de las asignaciones, indagar sobre laboratorios de ciencias, búsqueda de bibliografías.

Valoración de la experiencia

Hay un despertar a los beneficios del Chat Gpt en el campo educativo y la posibilidad de estar atentos sobre posibles errores o amenazas, que ya reconoce el mismo ⁵OpenAi. Como todo estudio exploratorio es necesario continuar profundizando en el uso de una herramienta que aunque es poderosa, hay que analizar críticamente la fiabilidad de sus respuestas y aprender a realizar las preguntas adecuadas o prompts. ⁶Durante la realización de este estudio la autora ha utilizado el chat gpt, una herramienta fascinante siempre que se generen los prompts apropiados para obtener las respuestas requeridas. Ha sido una actividad muy satisfactoria, ya que este estudio que me hubiera tomado meses lo he podido realizar en pocos días, claro introduciendo el

⁵ Announcing OpenAI's Bug Bounty Program <https://openai.com/>

⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=XqldPUqO57w>



razonamiento lógico, criticidad, creatividad y discriminación de las respuestas obtenidas por el chat gpt.

Citas

-Andrades, Christian. (2023,11,05). Cómo usar chat GPT e inteligencia artificial (IA) en clases. (Taller), Kumubox. Madrid, España. Recuperado de <https://kumubox.com/curso-de-chatgpt-para-docentes-aprende-a-utilizar-la-inteligencia-artificial-en-el-aula->

-Bastarrica,Diego.(2023,11,04) (artículo digital). Recuperado de Announcing OpenAI's Bug Bounty Program <https://openai.com/>

-Córica, José Luis (2023,23,03). Inteligencia artificial (IA). Técnicas, herramientas y su impacto en el aprendizaje y enseñanza de las ciencias. (conferencia). Santo Domingo, R.D. UASD Facultad ciencias. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=XqldPUqO57w>

-Cózar Gutiérrez, R., del Valle de Moya Martínez, M., Hernández Bravo, J.A., & Hernández Bravo, J.R. Digital. Una experiencia con el uso de Realidad Aumentada en la formación inicial de maestros. Education Review - Number 27, June 2015. Recuperado de <http://greav.ub.edu/der>.

-Flores, Jesús. Simuladores virtuales y realidad aumentada para la enseñanza de la Física. (conferencia), (2023,30,03). Instituto Politécnico Nacional de México. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=pSsArLC70LE>



-Glenberg, Arthur, & Jones, Cameron Robert. Se necesita un cuerpo para entender el mundo: por qué Chat GPT y las IA de otros idiomas no saben lo que dicen. Recuperado de <https://blog.scielo.org/es/2023/04/10/>

-Sánchez, Sánchez, Rubén. (2023,23,03). Principios de la filosofía STEM en la enseñanza de la Física. (conferencia), Instituto Politécnico Nacional de México. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=oVNqOwdEW_g

-UNESCO. La inteligencia artificial en la educación. Recuperado mayo 2023. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

ESCAPE ROOM educativo STEAM: fortaleciendo la enseñanza de la ciencia y las habilidades del siglo XXI

Soto Calderón Atzimba

Universidad Autónoma de Baja California

soto.atzimba@uabc.edu.mx

México

Paz Delgadillo Judith Marisela

Universidad Autónoma de Baja California

paz.judith@uabc.edu.mx

México

Domínguez Osuna Mariela Patricia

Universidad Autónoma de Baja California

mariela.dominguez@uabc.edu.mx

México

Valdez Oliveros Larissa Helena

Universidad Autónoma de Baja California



helenavadez@uabc.edu.mx

México

Coronado Ortega Marcos Alberto

Universidad Autónoma de Baja California

Marcos.coronado@uabc.edu.mx

México

Oliveros Ruiz María Amparo

Universidad Autónoma de Baja California

amparo@uabc.edu.mx

México

Roa Rivera Reyna Isabel

Universidad Autónoma de Baja California

reyna.roa@uabc.edu.mx

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Desarrollo profesional docente.



Resumen

Esta experiencia describe el desarrollo e implementación de un juego de escape educativo basado en el modelo STEAM, con el objetivo fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la ciencia. El juego de escape está alineado al programa de química de nivel preparatoria, equivalente a K-12, con el objetivo de acercar a los estudiantes a las disciplinas STEM, así como de promover el desarrollo de las habilidades del siglo XXI. Los resultados de la implementación del *escape room* como parte de un programa de desarrollo profesional docente en STEAM se describen de forma cualitativa.

Escape room, Enseñanza de la ciencia, Educación química, gamificación.

Abstract

This experience describes the development and implementation of an educational escape room based on the STEAM model, with the aim of strengthening the teaching and learning of science. The escape room is aligned to the K-12 equivalent high school chemistry program, with the goal of bringing students closer to STEM disciplines, as well as promoting the development of 21st century skills. The results of the implementation of the escape room as part of a STEAM teacher professional development program are described qualitatively.

Escape room, Science teaching, Chemical education, gamification.

Propósito

Esta experiencia tuvo el propósito de someter a prueba el diseño de un *escape room* basado en el enfoque educativo STEAM con la finalidad de fortalecer la enseñanza y aprendizaje de la ciencia en el nivel medio superior así como de incentivar el acercamiento y las vocaciones STEM. Por otro lado la historia y ambientación de la sala están inspirados en Marie Curie y su laboratorio de investigación, con el objetivo de presentarla como un modelo de inspiración y referencia de las mujeres en la ciencia.

Descripción

El *escape room* se implementó en el marco de un programa de diplomado en formación docente en STEAM, que ofertaron en conjunto la Facultad de



Pedagogía e Innovación Educativa y el Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, México. El diplomado se impartió en modalidad híbrida, cuando se empezaban a relajar las medidas de distanciamiento social derivadas de la emergencia sanitaria por COVID-19.

Preparar a los estudiantes para vivir en mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo (VICA) (Montalvo, 2022) como el actual , hace necesario entre otras cosas, promover el desarrollo de las llamadas habilidades del siglo XXI , entre las que se cuentan la colaboración, la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación, mismas que les permitan participar activamente en una sociedad caracterizada por la integración de las esferas física, digital y biológica (Schwab, 2016), en la cual, las tecnología emergentes y la innovación de base científica están teniendo un alcance sin precedente. Reportes de una matrícula cada vez menor en las disciplinas STEM, alertan sobre la necesidad de incentivar vocaciones en estas disciplinas (UNESCO, 2005).

Estos desafíos requieren de docentes que estén en posibilidades de desarrollar propuestas de enseñanza que integren las formas de pensar, hablar y hacer de la ciencia, la ingeniería y la matemática (Couso, 2017). Docentes que se sientan capaces de afrontar los retos que implica aprender a enseñar estas habilidades y formarse a la vez, ellos mismos en ellas. Si se considera que la disposición a enseñar las disciplinas STEM aumenta a medida que aumenta la autoeficacia de los docentes (Martín & Santaolalla, 2020), su preparación es fundamental.

Este proyecto aborda el problema tanto de la formación docente en el enfoque educativo STEAM como del diseño de propuestas metodológicas innovadoras capaces de integrar los contenidos y las prácticas de la ciencia y la ingeniería; mismas que resulten a la vez atractivas y accesibles, que fomenten el aprendizaje activo y el pensamiento crítico en los estudiantes, mediante el desarrollo de un *escape room* educativo STEAM con perspectiva de género e inclusión.



La metodología de aprendizaje basado en juego ha recibido especial atención en años recientes, y el diseño de cuartos de escape o *escape rooms* en la educación STEAM se ha popularizado (Lathwesen & Belova, 2021). En un *escape room*, los jugadores organizados en equipos, transitan por una serie de retos o acertijos para escapar de una habitación; son experiencias de inmersión, que integran el entorno, la historia y la interactividad, para lograr que los participantes se involucren a tal punto que se olviden de lo que hay más allá de las fronteras espacio temporales (Biggin, 2017).

De manera lineal, los equipos trabajan en una secuencia de seis acertijos adaptados de Allan (2018). Cabe señalar que el diseño de los acertijos está alineado con el currículo educativo de ciencias de nivel medio superior, equivalente a K-12, y cubre conceptos relativos a química y física, así como tópicos de ciencia, tecnología y sociedad. La secuencia de los acertijos se muestra en la Figura 1.

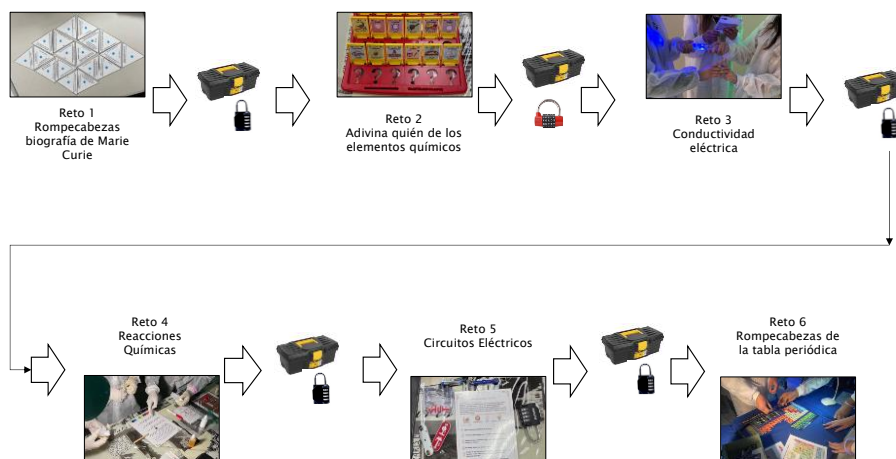


Figura1. Secuencia de acertijos del *escape room* STEAM en el laboratorio de Marie Curie (elaboración propia).

El *escape room* propuesto cuenta la historia de un crimen cometido en el laboratorio de Marie Curie: alguien ha intentado robar el radio que con tanto



esfuerzo ella ha aislado, para prevenirlo, su asistente lo resguardó en una caja, que tiene un candado de combinación numérica, el código se puede descubrir cuando se descifran los seis enigmas planteados, los equipos tienen la misión de rescatar el radio, para ello cuentan con una hora o los efectos de la radiación podrían ser peligrosos.

El cuarto de escape, se ambientó como la escena de un crimen en un laboratorio simulado. Antes de ingresar, a los participantes se les dan instrucciones y se indica que deben protegerse con equipo de seguridad: bata, lentes, guantes. Esta caracterización hace más real la experiencia de inmersión, pues los sumerge desde ya en el papel de investigadores que arriesgan su vida frente a la radiactividad, en una misión peligrosa.

Dentro del diplomado para docentes Modelo STEAM, los profesores participaron desde el punto de vista de los estudiantes, compartieron una experiencia didáctica lúdica de tipo inmersivo. Este tipo de experiencias pretende despertar el interés y la curiosidad, e inspirarlos para elaborar e implementar este tipo de actividades con sus estudiantes. Participaron 25 profesores colaborando en equipos de cinco personas cada uno. Los resultados son muy satisfactorios, la mayoría de los profesores reconoció haber trabajado en equipo para resolver los enigmas. Identificaron haber aprendido sobre química, sobre el trabajo de equipo, incluso a imaginar.

Valoración de la experiencia

La evidencia actual sugiere que los *escape rooms* diseñados con orientaciones didácticas basadas en el modelo STEAM pueden ser efectivos para la enseñanza de la ciencia y promover el desarrollo de las habilidades del siglo XXI. Los resultados preliminares muestran un alto grado de satisfacción de los participantes en este tipo de experiencias.



Citas

- Allan, A. (2018). *Escape the classroom: Basic puzzles*. RSC Education. <https://edu.rsc.org/ideas/escape-the-classroom-basic-puzzles/3009832.article>
- Biggin, R. (2017). *Immersive and Theatre Audience Experience*. Rose Biggin: Artist, Writer & Performer. <https://www.rosebiggin.uk/research-macr.html>
- Couso, D. (2017). Por qué estamos en STEM? Un intento de definir la alfabetización STEM para todo el mundo y con valores. *Ciències: revista del professorat de ciències de Primària i Secundària*, 34, 22. <https://doi.org/10.5565/rev/ciencies.404>
- Lathwesen, C., & Belova, N. (2021). Escape Rooms in STEM Teaching and Learning—Prospective Field or Declining Trend? A Literature Review. *Education Sciences*, 11(6), 308. <https://doi.org/10.3390/educsci11060308>
- Martín, O., & Santaolalla, E. (2020). Educación STEM: Formación con «conciencia». *Padres y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, 41–46. <https://doi.org/10.14422/pym.i381.y2020.006>
- Montalvo, R. (2022). *Cuando el destino nos alcanza en un mundo VICA (volátil, incierto, complejo y ambiguo)*. EGADE. <https://egade.tec.mx/es/egade-ideas/opinion/cuando-el-destino-nos-alcanza-en-un-mundo-vica-volatil-incierto-complejo-y>



Schwab, K. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial*. Penguin Random House.

<https://econiapoliticafeunam.files.wordpress.com/2020/05/klaus-schwab.la-4c2b0-rev.-industrial-2.pdf>

UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. UNESCO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908>



Talleres de programación con circuitos electrónicos, la experiencia de un proyecto de extensión en la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica

Gómez Fernández Carolina
Universidad Nacional
carolina.gomez.fernandez@una.cr
Costa Rica

Hernández Ruiz Irene
Universidad Nacional
irene.hernandez.ruiz@una.cr
Costa Rica

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: estudiantes de secundaria y universitarios



Resumen

La Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica posee varios proyectos de extensión entre ellos el llamado "Creando capacidades de Programación tanto en jóvenes como en adultos" el cual se realizó entre los años 2020 al 2022. El proyecto dio a conocer la importancia de la programación utilizando bloques de código y circuitos electrónicos. En este documento se relata la experiencia de la programación de circuitos electrónicos en estudiantes de secundaria y universitarios, estos últimos tanto de áreas STEM como de otras áreas académicas. Para dar a conocer este tipo de programación se realizaron talleres de manera virtual utilizando la placa de Arduino UNO en el programa Tinkercad. Se trabajó también con la metodología del aprendizaje activo lo que permitió a las personas participantes de los talleres resolver problemas usando las herramientas que se presentan durante el taller.

STEM, Arduino, circuitos electrónicos, programación

Abstract

The School of Informatics of the National University of Costa Rica has several extension projects, including the one called "Creating Programming Capabilities in both youth and adults" which was carried out between 2020 and 2022. The project made known the importance of programming using code blocks and electronic circuits. This document reports the experience of programming electronic circuits in university students from both STEM areas and other academic areas. To publicize this type of programming, workshops were held virtually using the Arduino UNO board in the Tinkercad program. We also worked with the active learning methodology, which allowed the workshop participants to solve problems using the tools presented during the workshop.

STEM, Arduino, electronic circuits, programming

Propósito

Objetivo general

Las personas participantes de los talleres serán capaces de desarrollar circuitos electrónicos mediante la utilización del software Tinkercad y la placa Arduino UNO.

Objetivos específicos:

- Conocer los circuitos electrónicos mediante la visualización de ejemplos



- Conocer la herramienta Tinkercad, específicamente la sección de circuitos
- Adquirir conocimientos de programación utilizando la placa Arduino Uno
- Realizar el armado de circuitos electrónicos en Tinkercad
- Programar circuitos electrónicos en Tinkercad

Descripción

El proyecto “Creando capacidades de Programación tanto en jóvenes como en adultos” (Proyecto SIA 0388-19, 2022), es un proyecto de extensión de la Universidad Nacional de Costa Rica que realizó entre los años 2020 al 2022 talleres de programación de circuitos electrónicos. Debido a la pandemia del COVID-19 se llevaron a cabo de manera virtual utilizando la herramienta Zoom. De Camilloni indica que entre las principales acciones de los proyectos de extensión que las universidades deben asumir se encuentran la movilización y apropiación de conocimientos por la sociedad (2020), por lo tanto las académicas encargadas del proyecto se dieron a la tarea de socializar diversas formas en las que personas pueden programar sin necesidad de tener conocimientos previos.

Los talleres eran espacios de creación en donde las personas participantes ingresaban al programa Tinkercad y luego de conocer el área de trabajo utilizaban los componentes y elementos para crear circuitos electrónicos. Se seleccionó el programa Tinkercad porque permite el aprendizaje activo ya que las personas que lo utilizan se pueden enfrentar a problemas reales, con un nivel de dificultad y complejidad similares a los que podrían detectar en la vida real y principalmente donde tienen un rol protagónico en su proceso de aprendizaje como lo indican Labrador-Piquer y Andreu sobre las metodologías activas “aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza-aprendizaje en actividades que fomenten la participación del estudiante y su protagonismo” (2008, p. 6).



En los talleres participaron tanto hombres como mujeres de diferentes edades y zonas geográficas de Costa Rica, así como participantes de otros países del continente Americano.

Cada taller contaba con 2 horas de duración y tenía la siguiente estructura:

- Saludo a los participantes y presentación del equipo de trabajo que generalmente estaba conformado por una persona académica del Proyecto y una persona estudiante asistente.
- Ingreso a la plataforma del programa Tinkercad y registro en el programa
- Explicación del área de trabajo de Tinkercad en donde se explican los diferentes menús y componentes para la creación de circuitos electrónicos
- Explicación de las diferentes partes de la placa Arduino UNO
- Creación y programación de circuitos electrónicos en donde se realizaban diversos proyectos con grados de complejidad diferentes, además los participantes debían realizar varios retos para modificar sus circuitos electrónicos.

Al finalizar cada taller se facilitaba a los participantes un formulario de percepción del cual se obtuvieron datos muy interesantes como los siguientes:

- En los 25 talleres participaron 408 personas de los cuales 300 son hombres y 108 mujeres
- Las personas participantes de los talleres pertenecían a las siguientes instituciones en Costa Rica: Colegio Humanístico de Nicoya, Colegio Humanístico de Coto, Universidad Nacional (estudiantes de diversas carreras y niveles). Además, se realizaron talleres abiertos en los cuales participaron personas de El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Ecuador y Honduras.
- A las personas les gusta programar y consideraron que este tipo de talleres les permitió generar destrezas, además consideraron que es una herramienta innovadora para aprender
- Las personas que asistieron a los talleres indicaron que las principales habilidades cognitivas que adquirieron en los talleres son: resolución de



problemas, persistencia y confianza. En esta sección podían seleccionar más de una habilidad.

Valoración de la experiencia

Los proyectos de extensión universitaria son realmente significativos ya que permiten llegar a poblaciones muy variadas como lo fue el caso del proyecto “Creando capacidades de Programación tanto en jóvenes como en adultos” . Los talleres de programación de circuitos electrónicos permitieron socializar el contenido de los espacios de conocimientos con población de secundaria y universitarios de diversos sectores de Costa Rica y Latinoamérica, esto gracias a que se realizaron de manera virtual.

Los talleres se trabajaron con aprendizaje activo donde las personas participantes fueron los protagonistas durante el proceso y los profesores encargados fueron facilitadores en el mismo.

En lo personal la experiencia me ha permitido conocer a personas con muchas ganas de aprender sobre áreas STEM y específicamente sobre la programación de circuitos electrónicos, lo cual me ha alentado a estudiar más sobre el área con el fin de compartir conocimientos con una mayor población.

Citas

De Camilloni, Alicia R. W. (2020). La integración de la participación de los estudiantes en proyectos de extensión como componente del currículo universitario. *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 7(1), 13-29. Epub 01 de junio de 2020. <https://doi.org/10.2916/inter.7.1.3>

Labrador-Piquer, M. J., & Andreu, M. A. (2008). “Metodologías activas. Grupo de innovación en metodologías activas”. Valencia: Universidad politécnica de Valencia.



Proyecto SIA 0388-19. (2022). “Creando capacidades de programación en jóvenes y docentes tanto en secundaria como de enseñanza”. Universidad Nacional, Costa Rica.



Reflexiones acerca de la programación por bloques en un proyecto de extensión

Hernández Ruiz Irene

Escuela de Informática-Universidad Nacional Costa Rica

irene.hernandez.ruiz@una.cr

Costa Rica

Gómez Fernández Carolina

Escuela de Informática-Universidad Nacional Costa Rica

carolina.gomez.fernandez@una.cr

Costa Rica

Nivel Educativo: Medio

Resumen

El siguiente trabajo presenta la experiencia en un proyecto de extensión universitaria, en el cual tuvo como objetivo brindar de una manera novedosa la oportunidad de aprender a programar de una manera lúdica, con herramientas gratuitas dirigidas para la población de primaria, secundaria y estudiantes universitarios. Durante la ejecución del mismo se presentaron elementos importantes a tomar en cuenta para futuros proyectos de extensión. Por esa razón este trabajo da a conocer las reflexiones acerca de los aprendizajes adquiridos por parte del proyecto Creando Capacidades de Programación en



Jóvenes y Docentes tanto en Secundaria como en Enseñanza Superior de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional.

Programación, Innovación, Aprendizaje

Abstract

The following work presents the experience in a university extension project, in which the objective was to provide in a new way the opportunity to learn to program in a playful way, with free tools aimed at the population of primary, secondary and university students. During its execution, important elements to be taken into account for future extension projects were presented. For this reason, this work reveals the reflections about the learning acquired by the project Creating Programming Capacities in Youth and Teachers, both in Secondary and in Higher Education of the School of Informatics of the National University.

Programming, Innovation, Learning

Propósito

El proyecto “Creando Capacidades de Programación en Jóvenes y Docentes tanto en Secundaria como en Enseñanza Superior” inició en el año 2020, este es un proyecto de extensión de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional. Tiene como objetivo crear capacidades en el área de la programación en jóvenes y docentes, tanto de secundaria como de enseñanza superior. Los y las participantes son del Gran Área Metropolitana y de las sedes regionales de la Universidad Nacional (Hernández, 2021). Para el mismo se desarrollaron talleres de programación por bloques haciendo uso de herramientas como: Scratch Jr, Scratch y Open Roberta.

La metodología utilizada en este trabajo investigación es la de aprender haciendo. Ander-Egg (1991) señala que esta metodología hace referencia a la enseñanza a partir de los talleres, remarca que los conocimientos se adquieren a través de la práctica sobre un aspecto de la realidad. En ese sentido se organizaron talleres de programación los cuales permitieran al estudiantado poder participar de los mismos y durante dos horas lograron realizar prácticas



en clase. Los talleres se ofrecieron de manera gratuita tanto en espacio de vacaciones estudiantiles como en espacios extracurriculares.

El objetivo general del proyecto ha sido poder fomentar espacios de innovación en programación tanto a nivel del Gran Área Metropolitana región donde se encuentra la mayor parte de la población y que tiene un gran acceso a recursos tecnológicos e internet. Para cumplir con ese objetivo se realizaron los talleres de programación, los cuales tuvieron como objeto promover espacios prácticos para incentivar la solución de problemas y para lograrlo se hizo uso del pensamiento computacional. Wing (2006) indica que el “pensamiento computacional implica la resolución de problemas, el diseño de los sistemas y la comprensión de la conducta humana haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática” (p. 33).

De esta manera este trabajo brinda un conjunto de reflexiones acerca del desarrollo de estos talleres con un aprendizaje de tres años de experiencia, con el fin de que puedan ser de utilidad para futuros proyectos de extensión universitaria que promuevan a la tecnología.

Descripción

Existe una gran oportunidad en Costa Rica de generar empleo en las áreas de tecnología según Camarillo, B. (2022), por eso es importante que desde edades tempranas el estudiantado de primaria y secundaria tengan un acceso a conocer las áreas de las Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemáticas (STEM). Por esta razón y debido a la preocupación de dos académicas se promovió la creación de un proyecto en la Escuela de Informática de la Universidad Nacional en la cual los espacios se enmarcaron por un desarrollo donde el estudiantado pudiera resolver diferentes problemas STEM.

La problemática que se presentó es que muchos de participantes visualizan temas de matemáticas pero no necesariamente saben cómo aplicarlos, por



ejemplo uno de los problemas fue el desarrollo de una calculadora básica haciendo uso de la herramienta Scratch. Sin embargo, al momento de desarrollar el ejercicio cuando se le pregunta al estudiantado sobre los elementos necesarios que componen una suma ellos de primera entrada no logran poder establecer esa relación hasta que se hace un ejemplo con ellos. Este tipo de ejercicios son muy útiles dentro del pensamiento computacional porque permite generar patrones y entender la importancia de los conceptos de entradas, proceso y salida. Por otra parte este tipo de procesos le permite al estudiantado realizar sus propias reflexiones sobre los elementos importantes para dar solución al problema.

Cada uno de los talleres tenía dos horas de duración y en el mismo se brindaban espacios en un laboratorio de cómputo. Los materiales utilizados fueron en su mayoría el recurso educativo de Scratch. La duración de la experiencia ha sido durante tres años y se brindaron 58 talleres, en los cuales participaron 541 mujeres y 643 hombres estudiantes de nivel de secundaria en Costa Rica.

Durante los talleres el estudiantado desarrolló la solución del problema de una manera gradual, donde relacionaron los conceptos de matemática y elementos importantes en la entrada de información para la resolución de los problemas, además los participantes podían realizar consultas directamente y podían trabajar los ejercicios en sus computadoras.

Valoración de la experiencia

La experiencia fue muy enriquecedora porque durante los 3 años del proyecto, se logró atender a mucha población estudiantil y aunque se estuvo con la situación de la pandemia de la COVID-19 es importante indicar que se desarrollaron sin ningún problema por medio de la plataforma ZOOM.

Se espera poder desarrollar este tipo de proyectos pero desde una perspectiva más grande como lo es dentro de una nueva red llamada la RED UNA STEM



para el fomento de las STEM dentro de la Universidad Nacional en Costa Rica, en la cual esta primera fase del proyecto pueda verse inmersa dentro de un marco más grande e institucional para motivar a queda vez más estudiantes en el área STEM.

Todo esto ha sido posible gracias al trabajo en conjunto de las académicas del proyecto y en el cuál se ha logrado también incorporar estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información quienes han dado su granito de arena en este tipo de proyectos.

Citas

Ander-Egg, E. (2001). Los desafíos de la educación en el siglo XXI: Algunas reflexiones sobre los retos del futuro inmediato. Ediciones Homo Sapiens.

Camarillo, B. (2022). Estas son las carreras universitarias con mayor demanda por sector. Retrieved May 22, 2023, from <https://www.larepublica.net/noticia/estas-son-las-diez-carreras-universitarias-mas-apetecidas-por-empleadores>

Hernández-Ruiz, I., & Gómez-Fernández, C. (2021). Proyecto Creando Capacidades de Programación en Jóvenes y Docentes tanto en Secundaria como en Enseñanza Superior y su desafío ante el COVID-19. Universidad En Diálogo: Revista De Extensión, 11(2), 125-140. <https://doi.org/10.15359/udre.11-2.6>

Wing, J. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49 (3), 33-35. <http://dx.doi.org/10.1145/1118178.1118215>



La Física del salto triple

Villamizar Rincón, Jesus Eduardo

Unidad educativa Bolivariana Liceo Nacional Andrés Bello

Jesuseduardo0630@gmail.com

Republica Bolivariana de Venezuela

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: educación media general (medio)

Resumen

La educación no es ajena a los cambios que está experimentando la sociedad actual, menos aún los procesos educativos que ameritan la constante actualización de los docentes. En este sentido, la experiencia presentada pretende dar a conocer el enfoque de aprendizaje centrado en el estudiante mediante la filosofía “aprende jugando” mediados por las herramientas tecnológicas en específico las simulaciones PhET en los tópicos referentes a la ciencia con énfasis en física y del tema movimiento parabólico aplicado en los estudiantes del liceo nacional Andrés Bello en Rubio, estado Táchira. La metodología usada es de hoja de trabajo estructurada por secciones donde se toman en consideración desde las experiencias previas de los estudiantes hasta su retroalimentación directamente conectada con las intencionalidades propuestas y contextualizada con situaciones comunes como el juego cruza el río o la aplicación de los parámetros básicos (altura, velocidad y ángulo de despegue) que usa un deportista en la disciplina del salto triple. A nivel técnico y operativo contempla en plan de clases con los recursos físicos, tiempos, posturas y andamiaje que debe ofrecer el docente al momento de ejecutar esta secuencia didáctica en sus clases. Cabe destacar que esta actividad, así como su plan de clase tienen el reconocimiento de actividad de alta calidad basada en la investigación, que sigue los lineamientos del diseño PhET otorgada en el 2022 por esta organización.



Estrategia, mediación, herramienta tecnológica, PhET, Física

Abstract

Education is no stranger to the changes that today's society is experiencing, even less the educational processes that deserve the constant updating of teachers. In this sense, the experience presented aims to publicize the student-centered learning approach through the "learn by playing" philosophy mediated by technological tools, specifically PhET simulations on topics related to science with an emphasis on physics and the subject. Parabolic motion applied to students of the Andrés Bello National High School in Rubio, Táchira state. The methodology used is a worksheet structured by sections where the previous experiences of the students are taken into consideration, as well as their feedback directly connected with the proposed intentions and contextualized with common situations such as the game crosses the river or the application of the basic parameters (height, speed and takeoff angle) used by an athlete in the triple jump discipline. At the technical and operational level, it contemplates in the lesson plan with the physical resources, times, postures and scaffolding that the teacher must offer when executing this didactic sequence in their classes. It should be noted that this activity, as well as its class plan, have the recognition of a high-quality activity based on research, which follows the guidelines of the PhET design granted in 2022 by this organization.

Strategy, mediation, technological tool, PhET, Physics

Propósito

Estudiar ciencias sin una cortina de fondo resultaría en aprendizaje vagos y sin sentido, por tanto, al estudiar la mecánica del movimiento parabólico por medio de situaciones comunes al estudiante como el juego "cruza el río" o la mecánica del salto triple hace posible de forma intuitiva y divertida:

- Predecir cómo al variar las condiciones iniciales de despegue se afecta la trayectoria del proyectil. Además
- Establecer la relación entre el lanzamiento de proyectiles y la dinámica del salto triple a través de sus características.

Descripción

La educación a nivel mundial afronta diversos cambios en sus estructuras tradicionales, transformaciones estas, que vienen influenciadas por la visión

Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de Junio. Broward International University



moderna del entorno tecnológico actual, al punto que, como lo plantea Moya (2009), el lápiz, el cuaderno y la pizarra son sustituidos paulatinamente por el computador, el internet, las plataformas virtuales de aprendizaje y/o la inteligencia artificial respectivamente. En este sentido, la inclusión de las mencionadas tecnologías como eje transversal en los procesos educativos a cualquier nivel, han traído consigo un enfoque virtual para la enseñanza que ha permitido, como lo plantea Bacca, (2016) “mejorar e innovar el ámbito educativo, dado que el uso de recursos tecnológicos es indispensable para el diseño de estrategias y materiales que ayudan a la enseñanza en ambientes virtuales” (p.14).

A esta realidad educativa con las tecnologías de la información y comunicación, la cual se puede contextualizar en cualquier espacio de formación, no escapa el Liceo Nacional Andrés Bello (LNAB) institución de carácter oficial (pública) ubicada en la ciudad de Rubio, estado Táchira en la República Bolivariana de Venezuela, la cual funciona con una matrícula estudiantil que atiende jóvenes de ambos sexos con edades comprendidas entre los 10 años a los 17 años, distribuidas en años escolares (desde el primer al quinto año) y cuyo plan de estudio se enfoca a educación media general (bachillerato) con el propósito de formar estudiantes integrales con sólidas habilidades transversales en diversos tópicos de la ciencia, tecnología, sociedad, historia, cultura entre otros y así, optar luego de cumplir sus requisitos de ley al título de educación secundaria o bachiller

Enseñar ciencias para producir un aprendizaje significativo, requiere de varios ingredientes más aun explicar Física mecánica, requiere de mucha experiencia práctica del docente no solo en fórmulas de movimiento (que de por sí, son necesarias) sino en la contextualización del aprendizaje a través de situaciones donde la aplicación de estas fórmulas se vea reflejadas en situaciones comunes a los estudiantes y su entorno para así el planificar, el crear y el aplicar produzca clases interactivas, creativas y divertidas bajo el enfoque de la tecnología y el aprendizaje centrado en los estudiantes es decir, “aprender jugando”



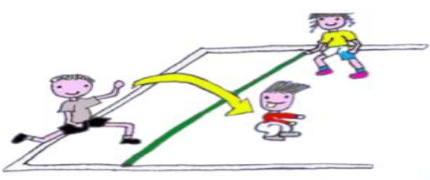
La experiencia de trabajo se ubica después del estudio formal de las características, formulas y demás requisitos del tema movimiento parabólico para el área de conocimiento ciencias naturales con énfasis en Física del cuarto año de LNAB y lleva por título “la Física del salto triple” consiste en la aplicación de una hoja de actividades sustentadas bajo la metodología del aprendizaje centrado en los estudiantes donde, en grupos de trabajo pequeños (sugeridos en parejas) previo varios requisitos (dispositivos electrónicos, conexión no limitativa y materiales escolares incluye hoja de trabajo) se realizó el llenado con las repuestas de los estudiantes por medio de la manipulación lúdica, exploratoria y de reflexión de la simulación [movimiento en dos dimensiones: introducción y laboratorio.](#)

Esta actividad consta de una hoja de actividades para los estudiantes, compuesta por tres secciones bien definidas las cuales tienen como propósito acercar a los jóvenes mediante el juego y la demostración pasando por el análisis y la reflexión al estudio de la física presente en el movimiento parabólico y un plan de clase para destacar todas las posturas además del andamiaje que le docente debe dar a sus estudiantes durante la actividad, también forma parte de este plan, una sección para la generalización del conocimiento que consiste en la tarea a realizar por estudiantes en sus hogares y forma parte de la valoración sumativa de la actividad.

Al ser una actividad basada en el aprendizaje activo toma en cuenta que los estudiantes llegan a las clases de ciencias con ideas previas o preconceptos.

Actividad: Pre-Laboratorio

Comencemos con tu entrenamiento

Nombre y apellidos:	Cedula:
<p><i>En alguna ocasión sea en nuestras clases de recreación y deporte o simplemente con nuestros amigos pudimos haber jugado a “cruza el río” te acuerdas... bueno yo te lo recuerdo observa la imagen:</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>El juego consiste todos detrás de la línea blanca, sin tomar impulso el reto es llegar al otro lado de la línea verde, queda eliminado el que no lo logre. Luego un poco más lejos la línea verde hasta llegar al mayor saltador de ríos. ¡Ya te acuerdas! Te pregunto...</i></p> <p><i>1. ¿Cómo lograrías obtener los mayores saltos para lograr ganar el juego? Recuerda no puedes hacer trampa. Sigue las reglas del juego</i></p> <p>Describe tu respuesta</p>	



Estas ideas iniciales son la base del proceso de aprendizaje ya que, al aprender, los estudiantes deben construir nuevos conocimientos basados en ideas previas, explorar y crear nuevas conexiones entre ellas, así como reorganizarlas, reestructurarlas y modificarlas. En este sentido el pre laboratorio de la actividad se basa en preguntas conceptuales y de reflexiones para que los jóvenes sean conscientes de sus conocimientos y sus capacidades en el tópico tratado. ver figura uno.

Figura 1. Presentación del pre laboratorio a través del juego “cruzar el río”. Elaborado por el autor, 2023.

Seguidamente se aborda la ansiedad de los estudiantes ante la herramienta tecnológica ([movimiento en dos dimensiones: introducción y laboratorio.](#)) por medio del juego con la simulación sin instrucciones más que explorar con el propósito de entrar en contexto y familiarizar a estos con los controles de la herramienta. Para luego adentrarse mediante preguntas tipo predicción-explicación con múltiples respuestas correctas con el fin de generar discusiones entre los estudiantes permitiendo conexiones más profundas entre las relaciones de las variables, los diferentes modelos y representaciones relacionados con la demostración del tópico estudiado. Cabe destacar que durante esta sección se presentan preguntas de tipo retos abiertos donde aprovecha la naturaleza predictiva de la simulación mientras el estudiante recibe de forma implícita retroalimentación de sus compañeros de trabajo y de la simulación a través de la descripción de los diversos procesos para lograr superar los retos planteados para una mayor ilustración ver figura dos.

Juega con la simulación para divertirte aprendiendo

9. Encuentra las condiciones iniciales de lanzamiento del proyectil (al menos dos) para dar justo en el blanco. Completa la tabla con tus hallazgos (valores) y observaciones

Rapidez inicial	Altura	Angulo de disparo	¿Cuántas estrellas lograste?
Disparo uno			
Disparo dos			

Comparte tus descubrimientos con el grupo de trabajo.

Enumera: en cuáles parámetros en función de sus observaciones tuvieron coincidencia	Enumera: en cuáles parámetros en función de sus observaciones tuvieron divergencia (no coinciden)
1.	1.
2.	2.
3.	3.



Figura 2. Reto abierto. Elaborado por el autor, 2023.

Para culminar esta hoja de trabajo las preguntas conceptuales de tipo opción múltiple con una opción de respuesta y diversos elementos distractores coloca en contexto al estudiantes del aprendizaje adquirido a las vez, que lo prepara para asumir su evaluación sumativa reflexionando y analizando sobre los tópicos en los cuales presenta problema de comprensión pudiendo realizar la debida retroalimentación directamente con la clase, con la simulación o con el docente como facilitador del proceso de enseñanza. Para una mayor ejemplificación de es esta actividad visita el siguiente documento: [la física del salto triple](#)

El plan de clase es una de las formas más eficientes para poder conocer el rol del docente, su papel en el andamiaje de la actividad, el ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Cómo? Y ¿Dónde? De la actividad, así como todas las generalidades técnicas que diere lugar la implementación en clase de esta experiencia educativa, sumado a las sugerencias en valoración sumativa que hagan posible tener una aprendizaje reflexivo, colaborativo y socializado es decir “aprender jugando”. Para mayor información del plan recomiendo visitar: [plan de clases la física del salto triple](#)

Esta secuencia didáctica se ubica en el espacio temporal de los 100 minutos o dos secciones académicas de 50 minutos (hora de clase) destruidas de la siguiente forma:

- ✓ 20 minutos para realizar la conexión de los conocimientos previos llamado pre laboratorio.
- ✓ 30 minutos para reflexionar, analizar y sintetizar sus conocimientos en la sección plan de ejercicios
- ✓ 30 minutos para socializar sus conocimientos en la clase a través del debate de sus ideas en la sección reflexiona y comparte
- ✓ 15 minutos para reflexionar sus conocimientos a través de preguntas conceptuales ser consciente de las secciones que necesita retroalimentación en la sección post laboratorio.



Esta hoja de actividades fue implementada con estudiantes del LNAB en universo total de 105 jóvenes pertenecientes al cuarto año de educación media general teniendo como resultados:

- El 90% de los estudiantes presentes respondieron de forma correcta a la sección post laboratorio la cual mide el grado de comprensión del tópico estudiado, por tanto, se logra cumplir con las intencionalidades propuestas por esta secuencia didáctica.
- El 100% de los estudiantes realizó la entrega de la actividad sumativa llamada generalizando el conocimiento reflejando ideas claras y precisas sustentadas en datos realizados durante la actividad.
- Bajo un sondeo rápido en aula de clases se pudo apreciar que la mayoría de las opiniones de los estudiantes solicitaban que se enseñara el área de Física bajo esta metodología y usando la herramienta (simulación) ya que, según estos, cito textual: *“se aprende mejor viendo los que pasa y en tiempo real”, “es más divertido jugar con lo que se aprende” y “se puede aprender mejor la Física si conoces donde esta aplicada”*

Por ultimo esta secuencia didáctica usa la herramienta simulaciones de la organización PhET, siendo una organización que busca impactar en los docentes en su forma de enseñar ciencias y matemáticas bajo el enfoque de aprendizaje activo o centrado en los estudiantes. En este sentido, esta actividad de aprendizaje lleva el reconocimiento: *actividad de alta calidad basada en la investigación, que sigue los lineamientos del diseño PhET* por el buen uso de la herramienta tecnológica y de las buenas practicas propiciando el aprendizaje por indagación en los estudiantes. Para mayor información visita el sitio web del PhET en el siguiente url: <https://phet.colorado.edu/es/contributions/view/6937>

Valoración de la experiencia

Buscar la innovación es un camino que presenta muchos obstáculos propios de la naturaleza humana y sus miedos al cambio, difundir experiencias



de clases como “la Física del salto triple” ayuda a los profesores a recorrer este camino sin tantos prejuicios, además, propicia una actitud positiva al cambio de sus prácticas educativas que redunden e impacten directamente en la mejora sustancial de las practicas docentes. A nuestros estudiantes que mejor forma que aprender bajo el principio lúdico, practico y divertido mediante la tecnología ciencias y matemática para de esta forma ofrecer una educación de calidad nuestros estudiantes que tanto se merecen

Citas

Bacca, A. (2016). Planteamiento de estrategias pedagógicas orientadas al fortalecimiento del uso de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en ambientes virtuales de aprendizaje (tesis en línea). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia. Consultado en <http://hdl.handle.net/10596/6324>

Moya, A. (2009). Las nuevas tecnologías en la educación. Revista digital innovación y experiencia educativas. 45(6), 1–9. Recuperado de http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_24/ANONIA_M_MOYA_1.pdf



Relato de experiência Amazon STEM Adventures (ASAD) 2023

Ana Carolina Queiroz de Vasconcelos Santos

Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola
Normal Superior

acqdvsmca22@uea.edu.br

Camila Leiva Barrionuevo

Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola
Superior de Tecnologia

clb.bio@uea.edu.br

Kaik dos Santos Caldas

Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola
Superior de Tecnologia

kdsc.lic21@uea.edu.br



Josefina Barrera Kalhil

Universidade do Estado do Amazonas – UEA, Escola Normal Superior

jbkalhil@uea.edu.br

Nível médio

Resumo

O trabalho tem como objetivo relatar as experiências obtidas pelos participantes e organizadores do ASAD (Amazon STEM Adventure), evento direcionado para estudantes do ensino médio de Manaus/Amazonas, que teve como objetivo oferecer um ambiente para estimulação da troca de conhecimentos e trabalho em equipe, através da colaboração e integração entre os alunos e professores participantes, resultando no desenvolvimento de projetos nas áreas de sustentabilidade, indústria 4.0 e inovação. O evento foi organizado pelo Pilar Atração, segmento do projeto Academia STEM, onde seu principal objetivo do pilar é despertar o interesse de alunos do ensino médio de escolas do Amazonas pelas áreas STEM (acrônimo para Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática). O projeto Academia STEM tem outros 2 pilares o além do Atração. Os pilares Permanência e Excelência têm como objetivo oferecer capacitações, palestras e desenvolvimento de projetos para melhoria das habilidades de alunos dos cursos de engenharia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

ASAD, Educação STEM, Sustentabilidade, Indústria 4.0, Inovação.

Abstract

This paper aims to report the experiences obtained by the participants and organizers of ASAD (Amazon STEM Adventure), an event directed to high school students of Manaus/Amazonas, which aimed to provide an environment to stimulate the exchange of knowledge and teamwork, through collaboration and integration among students and teachers participants, resulting in the development of projects in the areas of sustainability, industry 4.0 and innovation. The event was organized by the Pilar Atração, a segment of the Academia STEM project, where the pillar's main goal is to awaken the interest of high school students from Amazonas schools in the STEM areas (acronym for Science, Technology, Engineering, and Mathematics). The Academia STEM project has



two other pillars in addition to Atração. The Permanência and Excelência pillars aim to offer training, lectures, and project development to improve the skills of students from the engineering courses at the Amazonas State University (UEA).

ASAD, STEM Education, Sustainability, Industry 4.0, Innovation.

Propósito

(Sugere-se uma breve descrição do(s) objetivo(s) perseguido(s) com esta experiência)
fonte Arial 12, espaço e meio).

Descrição

A Academia STEM é um projeto financiado pela Samsung, desenvolvido dentro da Universidade do Estado do Amazonas, onde o projeto é dividido em 3 pilares sendo eles o Pilar Permanência, Pilar Excelência e o Pilar Atração. Os pilares Permanência e Excelência oferecem capacitações, palestras, desenvolvimento de projetos voltados para os alunos de engenharia direcionando-os para o mercado de trabalho. O Pilar Atração tem como foco os alunos do ensino médio de escolas públicas, buscando trabalhar as competências do ensino STEM despertando o interesse dos estudantes nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Cada pilar promove seu evento durante o ano letivo voltado para o respectivo objetivo do pilar, onde os coordenadores e os mentores organizam um roteiro de atividades. O evento Amazon STEM Adventure (ASAD) foi o evento do pilar atração, direcionado para os alunos do ensino médio, com a temática “Sustentabilidade, Indústria 4.0 e Inovação”. Houve uma seleção de 10 equipes com 8 integrantes, sendo cada equipe composta por 1 professor orientador e 7 alunos. O intuito do evento foi uma competição estilo “hackathon”, que é uma maratona de programação que movimenta pessoas ligadas a área de tecnologia para desenvolver soluções que possam trazer grandes impactos para a área, o evento foi focado no desenvolvimento soluções inovadoras sobre a realidade na qual estão inseridos ou questões pertinentes levantadas pelas equipes. Além do espaço ser lúdico, durante os intervalos para almoço e lanche as equipes tinham



disponíveis um ambiente com um painel de LED, plataforma giratória 360° para produzirem vídeos e fotos e jogos de dança, tudo com objetivo de aumentar a interação entre os integrantes das equipes com outros participantes do evento. O ASAD ocorreu na cidade de Manaus – Amazonas (AM) nos dias 30 e 31 de março de 2023 nas dependências do prédio do projeto Academia STEM, os participantes puderam contar com oficinas sobre modelagem 3D, programação e circuitos eletrônicos, aprenderam também como fazer um pitch, para apresentar os projetos para os jurados. Os projetos foram desenvolvidos pelos alunos, enquanto os mentores do Pilar Atração ficaram dando suporte quanto a disponibilização dos materiais necessários e manuseio das máquinas de corte a laser e impressão 3D para confecção das peças necessárias para a montagem do projeto físico. As premiações foram divididas em categorias sendo elas Melhor Pitch; Melhor Projeto em Indústria 4.0; Melhor Projeto de Inovação, Melhor Projeto de Sustentabilidade.

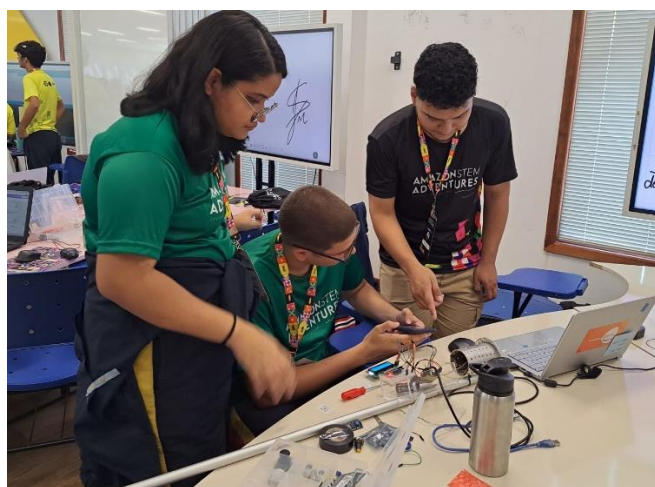


Figure 1 - Equipe participante do evento trabalhando no desenvolvimento do projeto.

Durante o ASAD procuramos fazer uma breve entrevista com os alunos e professores que participavam do evento para saber como estava sendo a experiência. Foram feitas as seguintes perguntas aos alunos e professores: “1- Quais foram as suas motivações para participar do evento?”; “2 – O que você sabe sobre STEM?”; “3 – Esse é o primeiro evento em que você participa?”; “4 – Essa é sua primeira vez em uma universidade pública?”; “5 – Quais as suas expectativas para o ASAD?”.



As respostas a estas perguntas foram bem interessante porque tanto professores e alunos nunca haviam participado de um evento assim , nas respostas predomina comentarios assim :

“O professor foi falar comigo perguntou se eu queria, como eu já gosto dessa área da tecnologia, me interessei bastante, então eu aceitei seria um desafio para mim, porque eu nunca tinha participado e fiquei muito alegre.”, no relacionado de conhecer o que é STEM , a maioria respondeu que nunca havia escutado falar , se haviam participado em eventos anteriores a resposta unanime foi que nunca , a maioria também nunca haviam estado numa universidade publica .

È interessante as respostas dadas tanto pelos alunos como os professores do interesse demonstrado mais ainda com pouco conhecimento sobre a temática

Durante o evento também foi realizado uma outras ação, dentre elas um tour com alunos de ensino médio de escolas de Manaus pela Universidade (UEA) e uma capacitação para professores de ensino médio sobre fabricação digital.

Avaliação da experiência

A experiencia do evento ASSAD trouxe interesse e motivação dos alunos e professores do ensino médio das escolas publicas de Manaus e incentivou ao projeto Academia STEM a fazer mais atividades relacionadas com esta temática além de propiciar um espaço de capacitação e conhecimento também para os professores das escolas públicas e privadas de Manaus

Citações

Academia STEM (2021). *Somos a Academia STEM*. Manaus - AM. Consultado em: <https://stem.uea.edu.br>. Acesso em: 08 de set, 2021.



Diversidad cognitiva

Asesor Serrone Mariano Alejandro

S.A.M. Diseños ambientales, educativos, aeroespaciales...

marianoser@yahoo.com.ar

Argentina

Licenciada Castellanos Natalia Laura

S.A.M. Diseños ambientales, educativos, aeroespaciales...

natituri@yahoo.com.ar

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia (primario, medio, superior, posgrado)

Resumen

Es sabido que cuando estamos frente a la clase, nos encontramos con diversidades cognitivas en los y las estudiantes para incorporar y procesar los conocimientos y aprendizajes que se pretenden brindar.

En la presente experiencia, abordamos la diversidad cognitiva para utilizar las diferentes plataformas digitales disponibles y cómo aprovechar dichas diversidades para un aprendizaje significativo teniendo en cuenta las problemáticas que se presentan al querer utilizarlas sin tener conocimientos previos o acceso tecnológico, económico, entre otros, para las mismas. Sin embargo, hacemos una pequeña salvedad, el dinero y el acceso a la tecnología, no es igual a la potencialidad del desarrollo cognitivo.

Algunas de las problemáticas encontradas fueron:

- Plataformas digitales "confusas".
- Poca adaptabilidad al receptor, es decir, estudiante.



- Plataformas y/o disertaciones sólo en idioma nativo y sin opción a doblaje ni subtítulos.
- Plataformas cerradas, estructuradas y con poco o escaso margen de mixturarse a vinculaciones externas.

Notamos que quedan conocimientos sin poderse brindar y cultivar a la otredad en sus planteos de situaciones problemáticas o a desarrollar y más teniendo en cuenta el naciente campo e industria aeroespacial y cómo esta temática modifica nuestros pilares científicos continuamente.

Nuevas ciencias nacen e interactúan en relaciones complejas y multidimensionales. Planteos abstractos, críticos, complejos, colaborativos, disruptivos y diversos, entre otros, tal vez son planteados y requeridos.

En los centros educativos se enseña $2+2=4$ SIEMPRE... Ahora vemos que, no siempre y en todos lados, aplica.

Estructuras para compartir conocimientos y culturas de manera omnicanal y multidimensional son necesarias.

Notamos que la teoría de rebaño o de enjambre limita experiencias y este tema sobrepasa y mueve pre conceptos económicos o sociales.

En el caso de "El Gato en la Caja" vislumbramos que hay al menos un concepto que no siempre aplica, y por ende seguramente hay más. Sin embargo la teoría ya está normalizada y tomada como un todo.

Diversidad- cognición- conocimientos- omnicanalidad- plataformas digitales.

Abstract

It is known that when we are in front of the class, we find cognitive diversities in the students to incorporate and process the knowledge and learning that is intended to be provided.

In this experience we address cognitive diversity to use the different digital platforms available and how to take advantage of these diversities for meaningful learning, taking into account the problems that arise when wanting to use them without previous knowledge or technological, economic access, among others.

A word of caution though: money and access to technology do not equate to the potential for cognitive development.

Some of the problems encountered were:

- "Unclear" digital platforms.
- Little adaptability to the receiver, that is, student.
- Platforms and/or dissertations only in the native language and without the option of dubbing or subtitles.
- Closed, structured platforms with little space for external links (Feed back).

We confirm that knowledge is still unable to contribute and cultivate otherness in its proposals for problematic situations or those to be developed, especially taking into account the nascent field and the aerospace industry and how this theme continually modifies our scientific pillars.



New sciences are born and interact in complex and multidimensional relationships. Abstract, critical, complex, collaborative, disruptive and diverse approaches, among others, can be proposed and required.

In educational centers, $2+2=4$ is ALWAYS taught... Now we see that it is not applied always and everywhere.

Structures are necessary to share knowledge and cultures in an omnichannel and multidimensional way.

We note that the herd or swarm theory limits experiences and this issue overcomes and moves economic or social preconceptions.

In the case of "The cat in the box" we glimpse that there is at least one concept that does not always follow the existing norm, and therefore surely there are more. However, the theory is already standardized and taken as a whole.

Diversity- cognition- knowledge- omnichannel- digital platforms.

Propósito

Algunos de los objetivos que pretendimos llevar a cabo con esta experiencia estuvieron relacionados a la necesidad de superar las adversidades con las diferentes plataformas digitales tales como las de la Agencia Aeroespacial NASA y plataformas digitales de las cuales podemos valernos los docentes y de acceso público para nuestros estudiantes.

Otro propósito fue el de mostrar alternativas a la nueva normalidad con el fin de dar la palabra y favorecer a la omnicanalidad cognitiva.

Visibilizar la pluralidad dando espacio y escucha a las diversas habilidades y capacidades (los que saben correr, nadar, a lo dionisiaco sin ser peyorativos).

Dicho de otra manera, a las águilas, a los delfines, a los monos, a los leones, elefantes... En un sentido cósmico, Marte, Júpiter, Saturno, cometa Halley, agujeros negros, nebulosas... y sin embargo convivimos.

Descripción

Ante la invitación de distintas organizaciones gubernamentales, educativas y empresariales para capacitar, como así también proponer soluciones a situaciones problemáticas emergentes, tanto a nivel primario, medio, superior y de posgrado con la utilización de plataformas digitales de manera remota, notamos que justamente no todos y todas se adaptaban de igual manera



(variable tiempo/espacio) para adquirir conocimientos, entenderlos, apropiarse de ellos y por lógica, ellos/as poder transmitir los suyos.

Dado esto, algunos/as se frustraban, surgían sentimientos de apatía, desinterés e incluso abandono de sus estudios al no sentirse contemplados y visibilizados. Sin embargo, cuando uno hablaba, dialogaba con ellos/as y los escuchaba podían brindar soluciones o situaciones no contempladas. Un ejemplo de esto, fue el desarrollo de los paralelismos del comportamiento entre las nubes en el planeta Tierra y las nebulosas en el Espacio. Hoy en día, hay varias agencias aeroespaciales que tomaron esos principios y justamente están haciendo relaciones y estudios del origen de los huracanes, entre otros factores.

Tanto los y las estudiantes de 6, 7 años hasta los de 50 años, es decir que estamos relacionándonos con personas de una amplia situación económica, social, cultural y desarrollos cognitivos, en algún punto tiempo/espacio, tuvieron inconvenientes para utilizar estas plataformas como medio de aprendizaje y expresión.

Por lo anteriormente expuesto, nuestro trabajo consistió en brindar otras herramientas alternativas que aborasen desde la omnicanalidad la resolución de dichas adversidades, abarcando desde lo más simple, como que se expresen en lápiz y en papel, hasta apartados más complejos, como el uso de las plataformas digitales presentadas y funcionando en ocasiones, como nexos para que las mismas sean subtituladas.

En definitiva, interrelacionamos el Sistema Griego Educativo a las propuestas educativas de Paulo Freire y el contemporáneo Edgar Morin, las plataformas digitales, entre otros factores que fueron naciendo para cumplir la tarea.

Gracias a todo esto, obtuvimos excelentes resultados ya que surgieron nuevos conocimientos que ayudaron y modificaron a las empresas y gobiernos y también permitieron generar lazos.



Valoración de la experiencia

Consideramos que esta experiencia fue muy enriquecedora ya que permitió la conexión con otros países, Ministerios, Agencias Aeroespaciales, organismos educativos generando vínculos que permitieron a los y las estudiantes apropiarse de nuevos conocimientos y sentirse valorados/as por sus diversas potencialidades.

Citas

Experiencias propias.



Desafíos de la formación STEM desde la Neurodidáctica para el desarrollo de la cultura y ciudadanía digital

Pérez Marrero Noelia de las Mercedes
Centro Mixto “Juan José Fornet Piña”, Holguín. Universidad de Holguín, Cuba.
noeliadelasmercedesp@gmail.com
Cuba

Ponce Reyes Sonia Aurora
Universidad de Holguín
soniap@uho.edu.cu
Cuba

Iosvani Hernández Torres
Universidad de Holguín
lht1808@gmail.com



La experiencia se realizó en los niveles educativos de la Educación Inicial, Educación Primaria y Educación Superior.

Resumen

Este trabajo constituye un resultado de investigación educativa que plantea la posibilidad de ampliar la formación inicial de los profesionales de la carrera Licenciatura en Educación Inicial y Educación Primaria, a través de la formación STEM desde la formación neurodidáctica de docentes de la Educación Inicial y Primaria, dirigida a la atención a la diversidad escolar como prospectiva de justicia social y educación sostenible en el siglo XXI, mediante el desarrollo de la cultura y ciudadanía digital. Se realizan apreciaciones importantes alrededor de la cultura y ciudadanía digital; asimismo, los aportes para formación neurodidáctica de docentes. De esta manera se valora la Neurodidáctica en cuanto a propiciar al maestro de la Educación Inicial y Primaria, las competencias necesarias para su formación integral y su preparación metodológica, así como la atención a la diversidad escolar de la Educación Inicial de la Educación Primaria, para la resolución de problemas profesionales en los diversos contextos de actuación profesional. También se plantean los principales retos para lograr esta cultura y ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de profesionales de la educación en función de una sociedad más sostenible, para lograr formar valores personales y el logro de una educación de calidad. La propuesta se introduce desde el enfoque de las tecnologías sociales y el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) por la repercusión e impacto que tiene desde una visión sociológica y pedagógica.

Formación de docentes; neurodidáctica; cultura y ciudadanía digital.

Abstract

This work constitutes a result of educational research that raises the possibility of expanding the initial training of professionals in the Bachelor's degree in Initial Education and Primary Education, through STEM training from the neurodidactic training of teachers of Initial and Primary Education, aimed at attention to school diversity as a perspective of social justice and sustainable education in the 21st century, through the development of culture and digital citizenship. Important appreciations are made around culture and digital citizenship; likewise, the contributions for neurodidactic training of teachers. In this way, Neurodidactics is valued in terms of providing the teacher of Initial and Primary Education with the necessary skills for their comprehensive training and methodological preparation, as well as attention to school diversity in Initial Education of Primary Education, to the resolution of professional problems in the various contexts of professional performance. The main challenges are also raised to achieve this culture and digital citizenship towards the neurodidactic training of education professionals based on a more sustainable society, to achieve the formation of personal values



and the achievement of quality education. The proposal is introduced from the approach of social technologies and the use of Information and Communication Technologies (ICT) due to the repercussion and impact it has from a sociological and pedagogical vision.

Teacher training; neurodidactics; culture and digital citizenship.

Propósito

El objetivo de esta experiencia docente y profesional se dirige fundamentalmente hacia la importancia que tiene la concepción y estrategia de formación neurodidáctica de docentes, desde los desafíos de la formación STEM con un enfoque profesional para el desarrollo de una educación sostenible, el empleo de recursos y apoyos en el marco de la educación regular con el empleo de la tecnología (TIC), en la formación integral de una cultura y ciudadanía digital hacia el desarrollo de la educación inclusiva y sostenible en los contextos de actuación profesional desde la relación que existe entre el contexto universitario hasta los contextos educativos de las educaciones Inicial y Primaria. La experiencia se realiza mediante un estudio de caso situacional se realizó con una población de un total de 60 estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria. De ellos, la muestra inicial es de 30 alumnos de 1er año de la carrera del curso encuentro (actualmente graduados por pertenecer al primer año de graduación del plan E), y 27 profesores. Es una muestra intencional por conveniencia pues la constituye el grupo de primer año de la carrera donde comienza un nuevo plan de estudios y existen dificultades en el perfeccionamiento del currículo para lo investigado. El contenido de la experiencia es una invitación a la comunidad académica, docentes y profesores universitarios de carreras de Ciencias Pedagógicas para la reflexión respecto a la mejora del conocimiento sobre la cultura y la ciudadanía digital, la formación neurodidáctica de docentes, y los desafíos de la formación STEM, su actualización con conocimientos vinculados al objeto de la profesión, y en relación con las políticas de la Educación y resultados del proyecto nacional (I+ D + i), La formación neurodidáctica del profesional de la educación inicial y básica de la Universidad de Holguín, Cuba.



Descripción

La experiencia surge a raíz del Proyecto Nacional (I+D+i) La formación neurodidáctica del profesional de la Educación Inicial y Básica (2018-2022) de la Universidad de Holguín, Cuba. En el mismo se desarrollaron varias líneas temáticas de investigación, entre ellas el tema de investigación doctoral: La formación Neurodidáctica del profesional de la Educación Primaria, como resultado de investigación de la autora. La experiencia inicia en el año 2016, con el surgimiento de un nuevo Plan de Estudios "E", para la formación de profesionales universitarios. Las carreras de Licenciatura en Educación Inicial y Primaria necesitaron reestructurar sus programas teniendo en cuenta los nuevos cambios globales educativos y las exigencias en los diferentes escenarios mundiales para el desarrollo de la Educación (Pérez- Marrero et al., 2022, Pérez-Marrero, 2023), (la experiencia cierra con los resultados de la tesis doctoral este año 2023). En esa dirección y como parte de la investigación mencionada anteriormente surge la experiencia pedagógica-educativa, sobre los desafíos que aún tenemos en los diferentes contextos desde la formación neurodidáctica de docentes y la formación STEM, para una educación inclusiva. Como parte de la experiencia, se obtienen resultados de publicación de artículos en revistas indexadas de alta visibilidad para la comunidad académica profesional, donde se realizan valoraciones y resultados importantes de estas temáticas en el campo de la educación.

El efecto de ello apunta hacia el desarrollo de la educación desde la formación de ciudadanos digitales. A propósito de la necesidad de formación de ciudadanos digitales y el desarrollo digital de la educación, como parte de la formación STEM para lograr una educación sostenible y de calidad mundial, se requieren docentes con una formación integral. Ello constituye una necesidad mundial y se plantea en escenarios mundiales desde la Unesco (Conferencia de Educación Superior para América Latina y el Caribe, 2008; Conferencia Mundial de Educación Superior, 2009). A medida que avanza el desarrollo de la ciencia en América Latina y el Caribe, los gobiernos y sus políticas en los países de la región buscan alternativas en cuanto a ofrecer una cultura digital a sus



ciudadanos, acorde al siglo XXI. De ahí que sea desigual el desarrollo tecnológico debido a la globalización neoliberal del mundo, lo que incide directamente en los escasos recursos tecnológicos para algunos, y el acelerado avance y crecimiento tecnológico para otros. El resultado de cómo se emplean los recursos tecnológicos en función de la cultura y ciudadanía digital puede influir tanto positivamente como negativamente en una sociedad (Pérez- Marrero et al.2022). En este sentido se necesita que la educación y los sistemas educacionales de la región prioricen la formación de docentes desde la cultura digital y el empleo de esta con el fin de educar a la sociedad, desde la formación STEM comenzando con la Educación Inicial y Primaria. En consecuencia ello se argumenta en las Metas Educativas para el 2030 (Unesco, 2015). A medida que el perfeccionamiento curricular se desarrolla a nivel internacional en los diferentes sistemas educativos y en carreras universitarias, conduce a la búsqueda del conocimiento de otras ciencias y disciplinas en las que debe formarse el futuro docente, en su relación con el objeto de trabajo que es precisamente la educación integral de la personalidad de cada individuo.

En consecuencia, existen limitaciones en el orden práctico que afectan la práctica educativa:

- Deficiente dominio y empleo de las TIC, para formar un conocimiento sobre la cultura y ciudadanía digital, por parte del docente y lograr la formación STEM en las aulas y los salones de preescolar.
- Insuficiencias en la formación neurodidáctica del docente.

Análisis y discusión de los resultados (Pérez- Marrero et al., 2022)

- ✓ Resulta insuficiente el empleo de las TIC por docentes, en función de promover una educación sostenible y de mayor calidad, debido al acelerado avance de la tecnología y el deficitario acceso hacia su alcance mayoritario por la población. Aunque los gobiernos de la región y el país, hacen lo posible por entregar a sus ciudadanos el acceso a las TIC, las causas que originan tal problemática están dadas por la globalización



neoliberal de un mundo en acelerado desarrollo desigual para los países y gobiernos de la región.

- ✓ En ese sentido, la ciudadanía digital puede ser comprendida como ciberciudadanía y constituye, además, la comprensión de asuntos políticos, culturales y sociales relacionados con las TIC. El ciudadano digital, por consiguiente, tiene derecho al acceso de la información de manera segura, transparente y privada, además de su participación en los medios tecnológicos. A esto se une el derecho de acceso a la información, este debe tener medios tecnológicos, como teléfonos celulares, internet, computadora, televisión e insertarse en las redes sociales que posibiliten su accionar con el desarrollo de conocimientos.
- ✓ Al ser ciudadanos digitales, se emplea la tecnología para resolver tareas cotidianas con economía de tiempo y dinero, se incrementa la profesionalidad mediante internet, toda la información actualizada, además de trabajar para beneficio propio y de las comunidades del país.
- ✓ La ciudadanía digital como concepto se compromete hacia el conocimiento intelectual mediante el empleo de herramientas tecnológicas personales que no solo posibilitan avances culturales, sino también científicos en la cotidianidad social.
- ✓ En esta dirección se necesita también realizar la formación neurodidáctica de docentes.

La formación neurodidáctica de los docentes propicia realizar evaluaciones acordes con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y sus insuficiencias de formación profesional, que se relaciona con los vínculos de las funciones y tareas profesionales que deben asumir al graduarse. Los métodos de enseñanza que se relacionan con la neurodidáctica tienen gran valor para el desarrollo del aprendizaje en el contexto escolar, entre ellos se encuentran el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos, la clase invertida, el trabajo en equipo, la gamificación en entornos online, y metodologías innovadoras de inclusión, por tan solo mencionar los que más se emplean. De este modo se tienen en cuenta las prioridades del proceso



de Informatización de la universidad cubana para la formación neurodidáctica de docentes. Entre las prioridades del proceso de Informatización se encuentran:

- ✓ Elevar los resultados del proceso docente educativo mediante la aplicación de concepciones y prácticas pedagógicas que estimulen el aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes, con mayor uso y aplicación de las TIC, avalado por: el montaje de las asignaturas en plataformas interactivas, el Portal Educativo, repositorios, sitios especializados y la generación de contenidos educativos digitales, con un uso pertinente por parte de profesores y estudiantes, reflejado en la preparación de las asignaturas, controles a clases y actividades metodológicas, entre otras formas del trabajo metodológico, tanto en el pregrado como el posgrado.

El desarrollo de competencia digital no solo contribuye a aprovechar los aprendizajes en diferentes contextos, sino que aporta nuevas posibilidades asociadas a las TIC para un aprendizaje más inclusivo y desarrollador. Entre los retos de la educación y los sistemas educacionales está el desarrollo de estas competencias para un mejor funcionamiento por parte de los docentes, en la formación de los profesionales, para la atención inclusiva y diferenciada en la Educación Primaria desde el desarrollo de la ciencia, la tecnología, ingeniería y las matemáticas; para ello, el empleo de las TIC resulta cada vez más necesario para poder participar y desarrollar de forma significativa la sociedad del siglo XXI. Llega la pandemia, los docentes tienen que rediseñar nuevas estrategias de trabajo, nuevas formas para enseñar, sistemas educacionales a nivel mundial tienen que rediseñar la manera de impartir sus clases desde la educación a distancia. Los aliados de esta situación a nivel mundial son las TIC. El desarrollo de contenidos virtuales por los docentes, la transformación de nuevas guías didácticas y los contenidos para las clases del contexto universitario, y su evaluación a distancia, constituye una gran experiencia en la Educación Superior



Cubana. El acceso a las TIC se hace necesario para el desarrollo de la educación de modo general en tiempos de Covid. Como consecuencia de ello, se incrementa cierta cultura digital desde los estudiantes y la familia, mediante el empleo de la tecnología en función de la educación. Los resultados más significativos de la implementación de la concepción y estrategia de formación neurodidáctica se centran en la profesionalización de los docentes en la gestión curricular en la formación STEM de docentes mediante el empleo de las tecnologías y la evidente transformación del contexto socioeducativo. Las relaciones que se establecen entre el contexto socioeducativo y la universidad son más sólidas y concretas, al tener en cuenta la atención a la diversidad en este y el empleo de las TIC, donde se desarrollan los estudiantes como maestros y educadores de preescolar.

Valoración de la experiencia

La formación neurodidáctica de los docentes hacia una cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible requiere retos desde el desarrollo de competencias profesionales que favorecen la formación STEM en la formación inicial de docentes y su valor para la atención a la diversidad del contexto escolar. En esta dirección el empleo de las TIC como docentes hacia una cultura y ciudadanía digital resulta necesario para el desarrollo de saberes, valores, competencias y cualidades en los profesionales de la Educación Inicial y Primaria. Resulta necesaria la participación en las redes sociales mundiales como espacio virtual que favorece el intercambio profesional y la formación de competencias digitales que despliegan los docentes como parte de la formación neurodidáctica desde su desempeño laboral y para el desarrollo de habilidades y valores desde la práctica de su profesión.

Citas

Pérez Marrero N. de las M., Gonzáles Quincho, F.R., y Ponce reyes S.A. (2022).

Formación neurodidáctica de docentes hacia cultura y ciudadanía digital



como prospectiva de educación sostenible (Original). Roca. Revista científico – Educacional De la Provincia Granma, 18 (4), 543-569.

<https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/3677>

Pérez Marrero N. de las M., Gonzáles Quincho, F.R., y Ponce reyes S.A. (2022).

Formación neurodidáctica desde la integración del conocimiento neurodidáctico y el empleo de las TIC. LUZ, 21 (4).

<https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1222>

Pérez Marrero, N. de las M. (2023). *Dinámica de formación neurodidáctica de docentes desde la neuropedagogía*. Papeles, 15(29), e1320.

<https://doi.org/10.54104/papeles.v15n29.1320>

Unesco. (2009). Conferencia mundial de Educación Superior 2009. Paris: Francia. <https://www.congresouniversidad.cu/sites/default/files>

Unesco. (2015). Declaración de Incheon. Educación 2030: hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos. Incheon, Corea: Unesco. [Archivo PDF].



Aprendizaje pragmático

Vijandi Valeria Raquel

Facultad de Odontología de La Plata. UNLP.

valeshion80@gmail.com

Argentina

Tomas Leandro Juan

leandro.tomas@hotmail.com

Facultad de Odontología de La Plata. UNLP.

Argentina

Felipe Pablo Guillermo

Facultad de Odontología de La Plata. UNLP.

felipepablo77@hotmail.com

Argentina

Pollicina Lilian

pollicinalilian@gmail.com

Facultad de Odontología de La Plata. UNLP.

Argentina

Nivel Superior



Resumen

Existe una amplia gama de definiciones sobre los estilos de aprendizaje, pero, tanto Keefe (1988) como C. Alonso y D. J. Gallego (1994), se orientan a afirmar que:

"Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje".

Los estilos presentes en los alumnos universitarios intervienen en su adaptación académica y se configuran mediatizados por múltiples factores tales como sexo, edad, orientación de la educación media recibida, nivel educativo y profesión de los padres, entre otros.

En cuanto a uno de los estilos; el PRAGMÁTICO, estos alumnos se caracterizan porque les gusta probar ideas, teorías y técnicas nuevas, y comprobar si funcionan en la práctica. Les gusta buscar ideas y ponerlas en práctica inmediatamente, les aburren e impacientan las largas discusiones discutiendo la misma idea de forma interminable. Son básicamente gente práctica, apegada a la realidad, a la que le gusta tomar decisiones y resolver problemas. Los problemas son un desafío y siempre están buscando una manera mejor de hacer las cosas.

Aprendizaje; estilo pragmático; Educación superior; prácticos ; resolutivos.

Abstract

There is a wide range of definitions of learning styles, but both Keefe (1988) and C. Alonso and D. J. Gallego (1994), are oriented to affirm that:

"Learning styles are affective and physiological cognitive traits, which serve as relatively stable indicators of how learners perceive, interact and respond to their learning environments."

The styles present in university students intervene in their academic adaptation and are configured mediated by multiple factors such as sex, age, orientation of secondary education received, educational level and profession of parents, among others.

As for one of the styles; The PRAGMATIC, these students are characterized because they like to try new ideas, theories and techniques, and see if they work in practice. They like to look for ideas and implement them immediately, they get bored and impatient with long discussions discussing the same idea endlessly. They are basically practical people, attached to reality, who like to make decisions and solve problems. Problems are challenging and they are always looking for a better way of doing things.

Learning; pragmatic style; Higher education; Practical; Resolutions.



Propósito

Conocer la preferencia de los alumnos de la facultad de Odontología de La Plata

Descripción

Se realizó un estudio descriptivo transversal para identificar cuantos alumnos de la Facultad de Odontología de La Plata preferían el estilo pragmático de aprendizaje.

La muestra se constituyó por 195 estudiantes de ambos sexos. A todos ellos se les aplicó el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), de manera anónima. Luego se recapitulo la información, se realizó la tabulación del material obtenido para obtener resultados.

Desarrollo

Los estilos de aprendizaje tienen diversas explicaciones dentro del ámbito psicológico y educativo pero se pueden sintetizar diciendo que es la manera en que el cerebro reacciona a las diferentes situaciones y el individuo responde a los estímulos del ambiente. El estudiante puede emplear incluso combinaciones de estilos y con el paso de los años, se consolidará un estilo particular, que no es más que la suma de experiencias anteriores.

Se relacionan con los modos en que los estudiantes organizan contenidos, construyen conceptos, procesan información y resuelven los problemas. También, se relacionan con las motivaciones y afectos presentes en los momentos de aprendizaje (LópezAguado, 2011).

La educación en la actualidad exige de parte de todos sus actores, pero especialmente de los docentes, una reforma; lo cual implica de parte de ellos, un cambio de actitud frente al proceso de enseñanza aprendizaje de sus estudiantes; así como también exige su fuerte compromiso frente a los nuevos retos y desafíos de la educación. Si el docente realmente desea que sus estudiantes alcancen los más elevados niveles de desempeño, necesita conocer



la forma cómo ellos aprenden, es decir, necesita conocer el estilo de aprendizaje predominante en cada uno de estos estudiantes y del grupo como tal; pues de esta manera, puede identificar cuáles son las mejores estrategias de enseñanza y aplicarlas según las diferencias individuales que puede encontrar en sus aulas. Podemos nombrar cuatro clases de estilos según Honey y Mumford: Activo; Teórico; Pragmático; Reflexivo.

Este trabajo se centra en los estudiantes que se identifican con el estilo pragmático, y se observa que logran una comprensión de la información a partir de lo técnico, se centran en los contenidos que consideran útiles, logran un procesamiento de la información de manera rápida y concreta, sus productos evidencian una aplicación de lo aprendido.

Los docentes caracterizan a este grupo de estudiantes como planificadores, organizados y seguros de sí mismos (Alonso, 2004). Los estudiantes pragmáticos, disfrutan de las clases vivenciales, donde los contenidos se exponen en situaciones cotidianas, propuestas pedagógicas que involucren solución de problemas captan su atención y motivación. López-Aguado (2004), en sus estudios ha identificado que el estilos pragmático aunque va disminuyendo como acción directa impulsada por el docente (como se explico en el párrafo anterior), en muchos casos suele permanecer; ya no como una forma de aprender estimulada por el contexto, sino como una estrategia que los estudiantes van adaptando para favorecer el entendimiento de contenidos teóricos.

Objetivo General

- Identificar los estilos de aprendizaje presentes en los estudiantes de la Facultad de Odontología de La Plata.

Objetivos Específicos:

- Conocer que porcentaje de alumnos se identifica con el estilo Pragmático



- Desarrollar estrategias de enseñanza/ aprendizaje que permitan al alumno explotar al máximo su estilo, como también incursionar en otro estilo (favoreciendo que amplíe su intelecto).

Metodología

La metodología utilizada en el trabajo de investigación es de tipo descriptiva, transversal y posee un enfoque cuantitativo. La población estuvo compuesta por 195 estudiantes de la carrera de Odontología.

Se utilizó el *Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje-CHAEA* (Alonso et al., 1994). La cual se compone de 80 ítems dicotómicos que se responden según acuerdo (+) o desacuerdo (-). Este instrumento evalúa cuatro estilos de aprendizaje: tres pertenecientes al modelo de Kolb (1984) (Asimilador, Convergente y Adaptador), y uno propuesto por Alonso et al. (1994) (estilo Pragmático). Sin límite de tiempo para la respuesta.

Procesos y técnicas de análisis

Con relación al proceso de análisis, una vez contestados los instrumentos se procedió a formar una base de datos en Microsoft Excel, para posteriormente ser trasladada al paquete estadístico, Statistical Package for Social Science (SPSS 14.0) para su procesamiento y análisis en un ordenador personal. Constituida la base de datos, se recurrió primero a la estadística descriptiva (medidas de tendencia central y variabilidad, normalidad y detección de datos atípicos y ausentes) para limpiar la base de datos y poder dar información demográfica, así como para evaluar el comportamiento de las variables principales del estudio.

Conclusiones:

1. Los alumnos pragmáticos aprenden mejor:
 - Con actividades que relacionen la teoría y la práctica.
 - Cuando ven a los demás hacer algo.
 - Cuando tienen la posibilidad de poner en práctica inmediatamente lo que han aprendido.



2. Les cuesta más aprender:

- Cuando lo que aprenden no se relacionan con sus necesidades inmediatas.

Valoración de la experiencia

Particularmente la experiencia me resulto interesante sobre todo para poder ayudar a los alumnos a desarrollar sus capacidades cognitivas teniendo en cuenta su adhesión a este estilo de aprendizaje, y como pueden aplicarlo en la vida profesional de la mejor manera.

Citas

Alonso, C. M., Gallego, D. J., & Honey, P. (1994). *“Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora”*.

Alonso, C. (2008). “Estilos de aprendizaje. Presente y futuro”.

Revista de Estilos de aprendizaje, 1, 4-15.

Said, P. B. T., Díaz, M. V., Chiapello, J. A., & Espíndola de Markowsky, M. E.

(2010). Estilos de aprendizaje de estudiantes que cursan la primera asignatura de la carrera de Medicina en el nordeste argentino. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 6(6), 67-79.

Isaza Valencia, Laura Estilos de Aprendizaje: “Una apuesta por el desempeño académico de los estudiantes en la Educación Superior” *Encuentros*, vol. 12, núm. 2, julio-diciembre, 2014, pp. 25-34



Diseño de aula virtual para formación blended learning en Tecnología Electrónica (TE)

Parra Molina Hugo Edsain

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)

hparra@unet.edu.ve

Aragón González Gunther Sbyn

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)

garagon@unet.edu.ve

Castillo Sayago Henry Dorian

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL-
IMPM).

henry@ciegc.org.ve

Resumen

Este trabajo presenta el desarrollo de un aula virtual de formación mixta en la asignatura de Tecnología Electrónica de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). Además, crear las experiencias que sirvan como referencias en el proyecto piloto en educación a distancia de la carrera de Ingeniería Electrónica. La principal finalidad de este trabajo es desarrollar un aula virtual para la formación mixta en la asignatura de Tecnología Electrónica de la carrera de Ingeniería



Electrónica de la UNET. La metodología que sigue este trabajo es la pautaada por los trabajos de Sanabria et al. (2015); Navarro et al. (2017); y los lineamientos de la Norma de Educación a Distancia de la UNET. A modo de conclusión, este trabajo cumple con los lineamientos del CED y permite a los estudiantes proseguir sus estudios en estos nuevos esquemas de educación multimodal. De esta manera, la UNET se mantiene a la vanguardia en la educación mediada con la tecnología, utilizando este tipo de iniciativa desarrollada en el plan de estudio ofrecido a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica.

Bimodal, tecnología electrónica, aula virtual.

Abstract

This work presents the development of a virtual classroom of mixed formation in the subject of Electronic Technology of the Electronic Engineering career at Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). In addition, it serves to create experiences that can be references in the pilot project of the Electronic Engineering career in distance education. The main purpose of this work is to develop a virtual classroom for blended learning for the electronic technology subject of the electronic engineering career at UNET. The methodology that this work follows is the one established by the works of Sanabria et al. (2015); Navarro et al. (2017); and the guidelines of the Distance Education Standard of the UNET. By way of conclusion, this work complies with the CED guidelines and allows students to continue their studies in these new multimodal education schemes. In this way, UNET remains at the forefront of technology-mediated education, using this type of initiative developed in the study plan offered to students of the Electronic Engineering major.

Blended learning, Electronic Technology, Virtual classroom.

Introducción

En Guerrero (2012), la UNET como una universidad de formación técnica, abriéndose a la formación humanística actualmente, tiene un compromiso con el Táchira en cuanto a la calidad en la formación de sus jóvenes, la generación de conocimientos, soluciones de problemas, el asesoramiento en cuanto a situaciones que compete a la región. Por tal razón, es necesario alinear este trabajo con la misión, los objetivos estratégicos planteados y las estrategias que se siguen en la institución.



En la actualidad la UNET está iniciando una transformación digital en los procesos académicos docentes a través de la aplicación de las herramientas de tecnología de la información y las comunicaciones TICs, para ello se está aplicando un procedimiento de diseño y construcción de aulas virtuales para las unidades curriculares en forma planificada y organizada desde los departamentos académicos y con el asesoramiento de la Coordinación de Estudios a Distancia CED, utilizando para tal fin la plataforma tecnológica educativa virtual Moodle.

Por lo tanto, este trabajo presenta las estrategias que se implementaron para el desarrollo de un aula virtual de formación b-learning como apoyo tecnológico en la asignatura Tecnología Electrónica de la carrera de Ingeniería Electrónica de la UNET. Así para lograr el desarrollo de este trabajo, se inicia con la explicación del contexto donde se realiza la propuesta, su respectivo abordaje teórico, aspectos metodológicos utilizados, discusión de los resultados y las conclusiones.

En cuanto a la revisión de la literatura se encontraron los siguientes antecedentes que dan indicios de la posibilidad de este tipo de innovaciones dentro de la institución universitaria.

Méndez y Morales (2020) desarrollan una propuesta de diseño de un ambiente de aprendizaje en esta modalidad para el contexto educativo de la Universidad de la Sierra Juárez (UNSIJ), ubicada en el estado de Oaxaca en México. El cual se realizó bajo la metodología de investigación basada en el diseño (IBD) y se obtiene como resultado la generación de un prototipo en contexto universitario de la UNSIJ con un enfoque socioconstructivista que se encuentra bajo prueba en un proceso de evaluación y seguimiento, el cual ha ayudado a mejorar la práctica docente en un ambiente mediado con TIC.

Sanabria (2012) desarrolla su trabajo doctoral en la generación de un esquema para el diseño y la organización de los elementos que conforman el curso BL dirigido a los estudiantes de Física I de la universidad Nacional experimental del Táchira y aunado a esto, la formulación del modelo de formación Blended Learning basado en el desarrollo de Habilidades Cognitivas



Básicas para el Aprendizaje en el escenario planteado. Tiene como resultado de este trabajo, el desarrollo de referencias en los cursos BL de calidad técnica y pedagógica que se van implementando actualmente en la UNET siguiendo el modelo de formación propuesto.

Además, la Normativa Nacional de los Sistemas Multimodales de Educación Universitaria y Educación Mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en su Art. 4 hace referencia a la definición de los mismos usados en la educación universitaria en Venezuela.

En Navarro et al. (2017) definen el E-learning y el B-Learning de la siguiente forma; El E-Learning o también conocida como educación online o teleformación, “puede definirse como una educación o formación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos o separados por una distancia física y con flexibilidades para la comunicación sincrónica o asincrónica” (p. 3). De otra forma, el B-learning o también conocida como bimodal o mixta, “es una combinación de lo positivo de la formación presencial y las potencialidades de la formación on line, esta mezcla de ambientes de aprendizaje enriquece el proceso formativo y permite cubrir de una forma más eficiente los objetivos del aprendizaje. (p.3). Por tanto, se empieza a plantear su uso en el contexto educativo especialmente en las universidades más abiertamente siempre que se cuente con la infraestructura tecnológica para su implementación.

Para Díaz (2021), el uso de la tecnología en las instituciones educativas, como opción para la innovación, debe estar relacionado con actividades que tengan una orientación pedagógica. Los recursos tecnológicos pueden contribuir con los objetivos formativos de la institución si los docentes tienen los dominios teóricos y prácticos para organizar la experiencia de aprendizaje con criterios pedagógicos.

Para Area (2019) expone la importancia de los nuevos escenarios en los procesos educativos usando las tecnologías; hace énfasis en el cambio del modelo paradigmático del aprendizaje centrado en el profesor al nuevo esquema de aprendizaje centrado en el estudiante ampliamente utilizado con la mediación de las TIC. En este sentido, la importancia se centra en tres aspectos: el primero,



se deben crear condiciones o experiencias para que los estudiantes se conviertan en los protagonistas del proceso de aprendizaje, sean creadores de conocimientos y sus productos, tales como: contenidos y objetos digitales. El otro aspecto, es la generación de espacios o entornos que permitan la construcción y apropiación del saber a partir de la experiencia.

Conesa (2017) señala la importancia de tomar nuevas consideraciones en el rol del tutor y sus funciones en el entorno virtual, es imperativo que el docente se capacite con nuevas competencias asociadas a este rol. Además, vaya tomando en cuenta una serie de cualidades o atributos, entre las cuales destacan: la cordialidad, capacidad de adaptación, empatía, capacidad de escucha, autenticidad y honradez. Esto permite desarrollar el rol mediante la tecnología con un mayor acercamiento al estudiante y evitando la barrera del distanciamiento físico. Todo esto, con la dedicación, voluntad y reflexión del docente respectivamente para afianzar su rol por medio de la interacción a través del entorno tecnológico.

La metodología que sigue este trabajo es la pautada por Sanabria et al. (2015); Navarro et al. (2017) y NEDUNET (2011), adaptándose a esta propuesta que contempla siete fases para la elaboración de la experiencia. Para este trabajo se propone el esquema con sus respectivos lineamientos expuestos por Sanabria et al. (2015), de las nueve fases para el diseño e implementación del aula virtual en formato bimodal, pero no se implementa para este caso la fase 8 y 9 por ser una etapa de evaluación y escalamiento. Entonces, realizándose la propuesta en 7 fases como se muestra en la tabla 1, la cual describe el número de fase y las acciones correspondientes que se deben considerar en cada una. Además, estas fases están asociadas con los artículos previstos en la NEDUNET (2011), los cuales se deben ir cumpliendo en el desarrollo de la propuesta, ya que emanan los lineamientos y pautas para el desarrollo.

Tabla 1. Las fases del diseño de entornos de la formación mixta.

Fases del diseño	NEDUNET	Descripción de las fases dadas por Sanabria et al (2015)
FASE 1 Ubicar la actividad de formación en su contexto.	Arts. 6 y 8	Se parte de un modelo de formación BL que combina actividades y recursos presenciales y virtuales ubicados en su propio contexto.



FASE 2 Decidir propósito del curso.	Art. 7	Se hace necesario definir el propósito de formación que se pretende lograr.
FASE 3 Decidir el porcentaje de cada modalidad presencial y virtual.	Art. 13	Se debe establecer el porcentaje de tiempo disponible para dedicar a cada modalidad (presencial y virtual) en la totalidad de la actividad de formación.
FASE 4 Establecer lineamientos generales de diseño de la actividad de formación.	Arts. 9 y 10	Corresponde a decisiones relacionadas con objetivos generales, entornos tecnológicos, uso de modelos y estrategias instruccionales.
FASE 5: Establecer lineamientos específicos de diseño.	Arts. 11, 12, 14, 15 y 16	Corresponden a decisiones específicas de los recursos y actividades que conforman el curso BL.
FASE 6 Desarrollar las experiencias de aprendizaje	Arts. 30 y 31	Se debe en esta fase diseñar y producir los recursos necesarios y las estrategias a usar en la actividad formativa.
FASE 7 Realizar prueba piloto.	Arts. 31 y 34	Se hace necesario en esta fase probar a pequeña escala los recursos o actividades diseñadas con el fin de revisar, evaluar y modificar si es necesario.
FASE 8 Evaluar la actividad formativa BL	Arts. 32 y 33	Se debe diseñar un proceso evaluativo de los elementos que conforman el curso donde se incorporen expertos en las distintas áreas relacionadas con el diseño de actividades formativas BL: educación, tecnología educativa, diseño instruccional y contenidos, entre otros.

Fuente: Sanabria et al. (2015) y NEDUNET (2011).

Desarrollo

En cuanto al desarrollo del proyecto en conjunto con el Departamento de Ingeniería Electrónica y la Coordinación de Estudios a Distancias (CED), sobre el procedimiento de diseño y construcción de aulas virtuales para las unidades curriculares en forma planificada y organizada utilizando la plataforma tecnológica educativa virtual Moodle. El proyecto se realizó en dos partes: la primera parte, el diseño y construcción del aula virtual de la unidad curricular Tecnología Electrónica (0223605T) y la segunda parte, la evaluación de la implementación de blended learning en Tecnología Electrónica (0223605T).

Para este artículo se enfocó en la primera parte del proyecto y se toma en cuenta los lineamientos ya mencionados, los cuales identifican el diseño, la planificación y organización, relacionados con los siguientes objetivos:

- Recopilar información sobre experiencias usando laboratorios en la enseñanza de la Ingeniería Electrónica.



- Diseñar el aula virtual para la asignatura.
- Desarrollar el aula virtual usando la plataforma institucional.
- Validar ante el CED el trabajo

Ante el desarrollo de los siguientes objetivos propuestos se fueron realizando una serie de actividades, en esta propuesta se indica el tiempo estimado para desarrollarse cada actividad.

En cuanto al cronograma de actividades de la tabla 2, cada actividad tiene una duración de 6 semanas estimadas, pero es importante resaltar el problema de conectividad que se ha presentado con la plataforma virtual de la institución debido a la baja velocidad de las comunicaciones y a los cortes del servicio eléctrico. Por esta razón, se extendieron los tiempos de entrega una o dos semanas más por cada actividad.

Tabla 2. Cronograma de actividades

Actividad	Descripción
Actividad 1	formación dada por el CED sobre el diseño de aulas virtuales, tiempo estimado por cada curso es de 6 semanas, esto distribuido en el lapso académico 2022-2.
Actividad 2	la recopilación de información sobre experiencias similares en la enseñanza de la ingeniería electrónica, clasificación del material recopilado que sirva de referencia en el proceso de diseño. Esto se desarrolla durante el diseño de las propuestas.
Actividad 3	diseño de las guías didácticas. Este trabajo se realiza durante el diseño de las propuestas y se presenta el producto al tutor asignado por la coordinación de educación a distancia con un tiempo estimado de 4 semanas por unidad curricular.
Actividad 4	El desarrollo del aula virtual en la plataforma institucional, con la aprobación del asesor del CED, se abre un aula en la plataforma para construirla siguiendo las pautas de la guía didáctica con un tiempo estimado de 6 semanas por unidad curricular en el lapso académico 2022-3.

De esta manera, en la realización del proyecto propuesto se toman en consideración los lineamientos en la normativa ya mencionada, en los cuales se identifican de la siguiente manera:

Primero, la inscripción y desarrollo de los talleres y cursos dictados por el CED, los cuales servirán para adquirir conocimientos y desarrollar las habilidades para el diseño de las aulas virtuales asignadas. Segundo, diseñar una planificación y organización para la elaboración del aula virtual. Y por último, realizar informes de avances en la ejecución de las actividades programadas.



En cuanto al primer punto, se realizó la actividad 1 sobre los cursos dictados por el CED: ruta de aprendizaje, procesos de mediación en los cursos virtuales (tutoría virtual) y contenido de soportes para aulas virtuales. En cuanto al curso de la ruta de aprendizaje y soporte para aula virtual, se elaboró las diferentes actividades 2 y 3, tales como: el diseño del aula virtual y la elaboración de la programación del contenido dentro de las mismas, como resultado la elaboración de la guía didáctica de la unidad curricular. Además, de recibir las orientaciones y las correcciones en su construcción por los asesores del CED.

En cuanto al segundo curso, se elaboró las actividades con respecto a las funciones del tutor virtual y su desempeño usando las herramientas tecnológicas, estas fueron implementadas en las aulas virtuales.

Con respecto a la cuarta actividad, el avance de las actividades planificadas, se creó un grupo de Telegram para establecer la comunicación y revisión de los profesores asignados al proyecto. Así de una forma colaborativa se recopila la información y clasifica para el diseño. Además, la asignación del aula de Tecnología Electrónica para su construcción. Aunado a esto, la Coordinación de Educación a Distancia asigna como instructores a los cursos los asesores: Profesora Irma Sanabria y el profesor Jaime Salcedo, por medio del Departamento de Electrónica asigna a los asesores virtuales: Profesor Nelson Durán y profesora Damarys Pungutá para la revisión.

En cuanto a los resultados, se muestran siguiendo el esquema de Sanabria et al. (2015). En la FASE 1, donde se ubica el contexto de la actividad de formación se tiene: la actividad se realizó en la UNET, específicamente en la carrera de Ingeniería Electrónica que en la actualidad ofrece programas en las siguientes modalidades: presencial, mixta y a distancia.

Con respecto a la FASE 2, en este punto se decidió realizar el curso como apoyo de la actividad presencial y usar los objetivos del programa de la asignatura, aprovechando la oportunidad se plantean las competencias asociadas a la unidad curricular y lo que se quiere buscar con esta actividad.

En referencia a la FASE 3, se tomó la decisión sobre el porcentaje de cada modalidad presencial y virtual, tomando en cuenta las horas designadas para el



desarrollo del actividad en forma presencial, pero se ajustan para desarrollar el curso en la modalidad mixta de la siguiente forma, la propuesta del curso se decidió un diseño del curso 70% presencial y 30% virtual,

En relación con la FASE 4, en este punto se establece los lineamientos generales para el diseño de la actividad de formación. En esta parte, se tomó como referencia lo realizado por Navarro et al. (2017), la evaluación de los aprendizajes en las actividades virtuales, se tomaron en cuenta tres aspectos: (1) Trabajo en equipo, cantidad y calidad de las participaciones en las sesiones presenciales; (2) Cantidad y calidad de las intervenciones en los foros de discusión propuestos en la UNET Virtual; (3) Exámenes cortos, se realizaron al finalizar la primera unidad. De igual manera, en la evaluación de las actividades presenciales, como herramientas de evaluación se utilizaron las prácticas y el informe, se tomaron en cuenta cinco aspectos: la puntualidad, la pertinencia del trabajo, el uso de la herramienta de trabajo, cumplimiento de los criterios técnicos y la defensa de la actividad para determinar el dominio de la experiencia. Entonces, para orientar esta etapa del diseño se responden a las interrogantes que se plantean en la tabla 3.

Tabla 3. La estructura del aula de los componentes académico, tecnológico y de gestión.

Diseño metodológico del curso de formación mixto	
Preguntas	Respuestas
¿Qué entorno tecnológico se va a usar?	Plataforma virtual En cuanto al entorno tecnológico: se decidió usar la plataforma institucional basada en Moodle: UnetVirtual.
¿Cuáles son los objetivos de las actividades presenciales?	Actividades Presenciales Se programaron para cada semana sesiones presenciales de tres horas, cuyo propósito se centraba en las interacciones del estudiantes con el espacio dedicado para ello, este está conformado por: los equipos, máquinas herramientas y diferentes materiales utilizados en las prácticas. Todo esto, con el fin de lograr los objetivos de aprendizaje y el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas en los estudiantes.
¿Cuáles son los objetivos de las actividades virtuales?	Actividades virtuales Se realizaron a través de los exámenes, foros de discusión y entrega de proyectos en formato digital utilizando las diferentes herramientas tecnológicas para el diseño electrónico, los objetivos perseguidos son similares a los presenciales usando los servicios que ofrece la plataforma UnetVirtual.
¿Se utilizarán recursos existentes o va a diseñar los recursos digitales?,	En este aspecto es necesario destacar el uso de los recursos disponibles para el desarrollo de las actividades presenciales, mientras para el desarrollo de las actividades virtuales se deben diseñar y seleccionar de los existentes en la Internet lo más apropiados para la actividad academia.



¿Cómo será el acompañamiento del docente?	Las funciones descritas en la NEDUNET y por Cedeño, Morales y Carbo (2017) que debe cumplir el tutor virtual son: La función Técnica, la función académica, la función social y la función organizativa.
¿Cuál es el sistema de Evaluación de la actividad virtual?	En cuanto a Evaluación de los Aprendizajes se realizara del 1 al 100, Se tomaron en cuenta tres aspectos: (1) Trabajo en equipo, cantidad y calidad de las participaciones en las sesiones presenciales; (2) Cantidad y calidad de las intervenciones en los foros de discusión propuestos en la UNET Virtual; (3) Exámenes cortos se realizaron al finalizar la primera unidad.
¿Cuál es el sistema de Evaluación de la actividad presencial?	En cuanto a Evaluación de los Aprendizajes se realizara del 1 al 100, en el Informe se tomaran en cuenta cinco aspectos: la puntualidad, la pertinencia del trabajo, el uso de la herramienta de trabajo, cumplimiento de los criterios técnicos y la defensa del mismo para determinar el dominio de la experiencia.
¿Qué actividades se deben planificar?	Las actividades que se planifican dependen del modelo adoptado, en este caso se toma en cuenta el modelo ASSURE descrito por Coromoto (2006).
¿Qué teorías educativas van a sustentar el diseño?	La teoría constructivista.

Fuente: Navarro et al. (2017)

En cuanto a la FASE 5, donde se establece los lineamientos específicos en el diseño de propuesta de formación mixta, se establecen los lineamientos del diseño del curso en cuanto a los recursos y actividades que conformaron el curso. En esta parte se diseñaron los componentes pedagógicos, tecnológicos y organizacionales del curso, como se muestran en la tabla 4 y 5. Tomando en cuenta, la estructura de los contenidos por temas del programa de Tecnología Electrónica ya que se debe cumplir con el programa vigente de la materia como está establecido en la normativa de la institución.

De acuerdo a las competencias planteadas, la importancia de que se tomen en cuenta algunas competencias laborales del ingeniero electrónico y que se propicie actividades para el desarrollo de algunas de las habilidades cognitivas consideradas básicas para la resolución de problemas. Además, usar experiencias que desarrollen habilidades y destrezas en el manejo de máquinas, herramientas y programas informáticos para el aprendizaje de algunos de los contenidos de Tecnología Electrónica.

Tabla 5. Planificación de las actividades virtuales y presenciales de la primera unidad.

Unidad I: Identificación y construcción de los componentes electrónicos					
Tema 0: Introducción al programa de la asignatura. El estudiante aprenderá la estructura que contempla el contenido, el uso de las herramientas, el esquema de la evaluación y las referencias bibliográficas usadas durante el curso.					
Objetivos específicos	Contenidos	Actividad	Evaluación	I o G	valor



Conocer los contenidos programáticos del curso Usar las herramientas tecnológica asociadas al curso virtual de Tecnología Electrónica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentar el Contenido de la asignatura. 2. Mostrar el uso del aula virtual y pagina web de la asignatura. 3. Presentación del cronograma de evaluaciones. 4. Sugerir la literatura usada para el desarrollo del curso. 	<u>Actividades:</u> A1: Se dará el programa de la asignatura al estudiante para el desarrollo de las diferentes actividades durante el curso. Se realiza las asignaciones de los diferentes proyectos, y se recomienda las referencias bibliográficas. Todo esto mediante una clase presencial donde se expone el contenido. <u>Recursos:</u> R1: En forma presencial se explica sobre la plataforma educativa Aula Virtual de la UNET se coloca el vídeo de la clase y enlaces de interés. R2: se deja abierto un foro para las dudas y responder a las preguntas que puedan surgir. R3: crear un grupo en una herramienta de comunicación síncrona (Telegram o Whatsapp) para aclarar dudas.	Presentación del esquema de evaluación.	Individual	--
--	---	---	---	------------	----

Tema I: Identificación del ambiente de trabajo. El estudiante aprenderá sobre un ambiente de trabajo seguro relacionado con el diseño y construcción de proyectos de electrónica, que abarca el esquema de trabajo en la asignatura y las normas de seguridad que se deben cumplir.

Objetivos específicos	Contenidos	Actividad	Evaluación	I o G	valor
El estudiante estará en la facultad de identificar un ambiente de trabajo seguro en el desarrollo de productos en la electrónica. Tomando en cuenta la adquisición de las siguientes competencias: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conceptos básicos adquiridos para resolver problemas. • Capacidad de comunicarse en forma escrita y oral. • Habilidad en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las normas de seguridad en la Electrónica. 2. Requerimientos del área de trabajo. 	<u>Actividades:</u> A1: Se presentará al estudiante un vídeo y material de repaso relacionado con el contenido. <u>Recursos:</u> R1: en el Aula Virtual de la UNET se coloca el vídeo de la clase y enlaces de interés. R2: se utiliza el recurso cuestionario de Aula Virtual de la UNET.	Se evaluará en forma individual mediante un examen (cuestionario) en el aula virtual sobre el contenido desarrollado.	Individual	3%

Tema II: Identificación de las herramientas, equipos y maquinas usados en la electrónica. El estudiante aprenderá sobre un ambiente de trabajo seguro relacionado con el uso de herramientas (eléctricas, mecánicas e informáticas), equipos y materiales utilizados en la electrónica para el diseño y construcción de un prototipo electrónico mediante una metodología basada en proyectos.

Objetivos específicos	Contenidos	Actividad	Evaluación	I o G	valor
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de identificar las herramientas (eléctricas, mecánicas e informáticas), equipos y maquinas para el desarrollo de productos electrónicos. 	1. Las herramientas y maquinas utilizados en el diseño y construcción de	<u>Actividades:</u> A1: Se presentará al estudiante un vídeo y material de repaso relacionado con diferentes herramientas, equipos y	Se hará una evaluación individual mediante una tarea del contenido desarrollado y se	Individual	3%



<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conceptos básicos adquiridos para resolver problemas. • Capacidad de comunicación escrita y oral. • Habilidad en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. 	dispositivos electrónicos 2. La gestión de talleres de electrónica.	máquinas en el desarrollo de productos electrónicos. <u>Recursos:</u> R1: en el Aula Virtual de la UNET se coloca el vídeo de la clase y enlaces de interés. R2: se utiliza el recurso cuestionario de Aula Virtual de la UNET. R3: se utiliza un programa de la gestión de Talleres en electrónica.	entregará al Aula Virtual UNET.		
---	--	--	---------------------------------	--	--

Tema III: Identificación de los componentes electrónicos. El estudiante estará en facultad de Identificar los diferentes aspectos generales de los componentes electrónicos, tales como: aspectos constructivos, aplicaciones, símbolos eléctricos y características técnicas.

Objetivos específicos	Contenidos	Actividad	Evaluación	I o G	valor
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de identificar las características de los componentes electrónicos y su comportamiento con respecto a los diferentes parámetros. • Capacidad de describir las aplicaciones de los componentes electrónicos para resolver problemas. • Capacidad de aplicar los conceptos básicos adquiridos para resolver problemas. • Capacidad de comunicación escrita y oral. • Habilidad en el uso de las TIC. • Capacidad de identificar los componentes electrónicos usando sistemas de información. 	Identificación de los diferentes componentes electrónicos: Conductores eléctricos, Resistores, Capacitores, Inductores, Relés, Transformadores, Semiconductores discretos (diodos, transistores y tiristores), Circuitos integrados, Componentes opto electrónicos, Tecnología de conectores y baterías. Se tomarán en cuenta los siguientes puntos: 1. aspectos constructivos. 2. aplicaciones. 3. símbolos eléctricos. 4. características generales y técnicas.	<u>Actividades:</u> A1: En forma presencial se realiza consulta de los proyectos asignados en el laboratorio de Tecnología. A2: Se realizará un vídeo sobre la experiencia y se mostrará en aula virtual. <u>Recursos:</u> R1_Se realizará un video con la herramienta de preferencia y lo subirá a la red social YouTube con un enlace en el Aula Virtual UNET. R2: Se desarrollará un foro donde se coloca el enlace del video para la socialización.	Se desarrolla una evaluación mediante un foro y un vídeo para corroborar la actividad asignada. Usando las rúbricas, en las cuales se establecen los criterios y pautas que se evaluarán.	Individual	10 %

Tema IV: Diseño y construcción de los componentes electrónicos El estudiante estará en facultad de desarrollar mediante el conocimiento adquirido, aplicaciones informáticas y el uso de diferentes herramientas para la elaboración de componentes electrónicos, Además, realizar un protocolo de pruebas para confirmar su funcionamiento.

Objetivos específicos	Contenidos	Actividad	Evaluación	I o G	valor
-----------------------	------------	-----------	------------	-------	-------



<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conceptos básicos adquiridos para resolver problemas. • Capacidad de Trabajar en equipo. • Capacidad de comunicación escrita y oral. • Habilidad en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. • Capacidad de desarrollar componentes electrónicos • Capacidad de desarrollar protocolos de pruebas con los instrumentos básicos. 	<p>Diseño de un componente electrónico siguiendo parámetros establecidos</p> <p>Construcción de componente electrónico cumpliendo con los criterios establecidos para su validación.</p>	<p><u>Actividades:</u></p> <p>A1: Los estudiantes realizarán un componente electrónico con las especificaciones señaladas por el instructor.</p> <p>A2: Se evaluará en clase presencial la actividad desarrollada.</p> <p>A3: se desarrolla un informe, en el cual se describen los resultados y se discuten para dar paso a las respectivas conclusiones.</p> <p><u>Recursos:</u></p> <p>R1: se usará los enlaces de información para su desarrollo en el Aula Virtual UNET.</p> <p>R2: Uso de una red social para alojar el video y colocar el enlace en el Aula virtual.</p> <p>R3: Se asigna una tarea en la plataforma para la entrega del informe.</p>	<p>Se desarrolla una evaluación mediante un informe escrito y un vídeo para corroborar la actividad asignada.</p> <p>Usando las rúbricas, en las cuales se establecen los criterios y pautas que se evaluarán.</p>	<p>G</p>	<p>14%</p>
--	--	--	--	----------	------------

Fuente: formato CEDUNET y Programa de Tecnología Electrónica de la UNET.

Tabla 5. Planificación de la evaluación de las actividades virtuales y presenciales.

Tema	Actividad	Criterios de valoración	Valor
Introducción a la asignatura	Se impartirá una clase presencial.	Puntualidad. Responsabilidad. Participación.	0%
Identificación de un ambiente seguro de trabajo.	Se impartirá una clase presencial.	Cuestionario en el aula virtual. Formativa.	3%
Identificación de las herramientas, equipos y maquinas usadas en el taller de electrónica.	Se expondrá mediante una clase asíncrona (video) y el estudiante realiza una asignación sobre el contenido dado mediante la plataforma institucional usando el recurso de tarea.	Cuestionario en el aula virtual. Formativa.	3%
Identificación de componentes electrónicos	El estudiante realizará una presentación mediante un video usando la red social de su preferencia sobre un componente electrónico y sus diferentes aspectos. Por medio de un foro los estudiantes socializarán sobre el video para aclarar dudas y dar aportes.	Comunicación oral. Contenido. Responsabilidad. Puntualidad. Uso de plataformas. Uso de herramientas tecnológicas.	10%
Diseño y construcción de componentes electrónicos	En grupo, los estudiantes desarrollarán un componente electrónico con las especificaciones señaladas por el instructor, mediante un video .Explican el proceso de diseño, fabricación y pruebas de funcionamiento usando una red social de su preferencia. Además,	Aspectos técnicos. Funcionamiento del proyecto. Responsabilidad. Puntualidad.	14%



	entregarán un informe cumpliendo las indicaciones señaladas y se alojará en la plataforma institucional.		
Diseño de planos electrónicos con herramienta CAD	Se desarrollará una práctica usando la herramienta CAD señalada por el instructor.	Desarrollo de la práctica. Evaluación formativa.	5%
Diseño del circuito impreso con herramienta CAD	Se desarrollará una práctica usando la herramienta CAD señalada por el instructor.	Desarrollo de la práctica. Evaluación formativa. Uso de la herramienta. Aspectos técnicos.	5%
Técnicas de compatibilidad electromagnética en el diseño de tarjetas electrónicas	Se expondrá mediante una clase asíncrona (video) y el estudiante realizará un examen del contenido dado mediante la plataforma institucional con el recurso cuestionario.	Cuestionario en la plataforma.	5%
Elaboración de un circuito impreso mediante una técnica de impresión	El estudiante desarrollará una tarjeta electrónica de un circuito de su preferencia usando una técnica de impresión, mediante un informe explicará el procedimiento y el producto terminado.	Comunicación escrita y oral. Aspectos técnicos. Destrezas con las herramientas. Manejo de herramientas tecnológicas.	15%
Introducción al diseño de un prototipo electrónico	El estudiante realizará un informe con el formato establecido por el departamento de Electrónica para el anteproyecto y se alojará en la plataforma institucional para su evaluación.	Puntualidad. Responsabilidad. Comunicación escrita. Aspectos técnicos.	5%
Ensamblaje de la tarjeta electrónica del dispositivo electrónico.	El estudiante construirá un dispositivo electrónico, se realiza mediante una práctica el ensamblaje de la tarjeta y el protocolo de prueba a la tarjeta.	Aspectos técnicos. Diseño de pruebas. Funcionamiento. Responsabilidad.	5%
Elaboración de un contenedor para el dispositivo electrónico	El estudiante desarrollará un contenedor para el prototipo electrónico con las especificaciones, mediante un informe de avance explica el proceso de fabricación y se alojará el enlace en la plataforma institucional.	Aspectos técnicos. Manejo de herramientas tecnológicas.	5%
Implementación de un protocolo de prueba de funcionamiento del prototipo electrónico.	El estudiante diseñará un protocolo de pruebas para el prototipo electrónico propuesto con las especificaciones, mediante un informe .explicará el proceso de diseño y se alojará en la plataforma institucional.	Aspectos técnicos. Manejo de herramientas tecnológicas.	5%
Evaluación del prototipo electrónico.	El estudiante desarrollará un prototipo electrónico propuesto con las especificaciones, explican el proceso de diseño, fabricación y pruebas de funcionamiento. Se evaluará en forma presencial con la entrega de su informe respectivo.	Funcionamiento. Aspectos técnicos. Manejo de herramientas tecnológicas.	20%

Fuente: Formato CEDUNET y Programa de Tecnología Electrónica de la UNET.

En referencia a la FASE 6, el desarrollo de las experiencias de aprendizaje se realiza sobre la plataforma educativa las actividades virtuales y en el laboratorio de tecnología electrónica las actividades presenciales. En torno al diseño general



de la interfaz, se presenta Moodle utilizada como plataforma institucional y solo se modifica la estructura interna destinada a los desarrolladores de entornos virtuales como es la presentación y organización de los recursos y actividades asociados al programa de la asignatura, tales como se muestra en la figura 1.

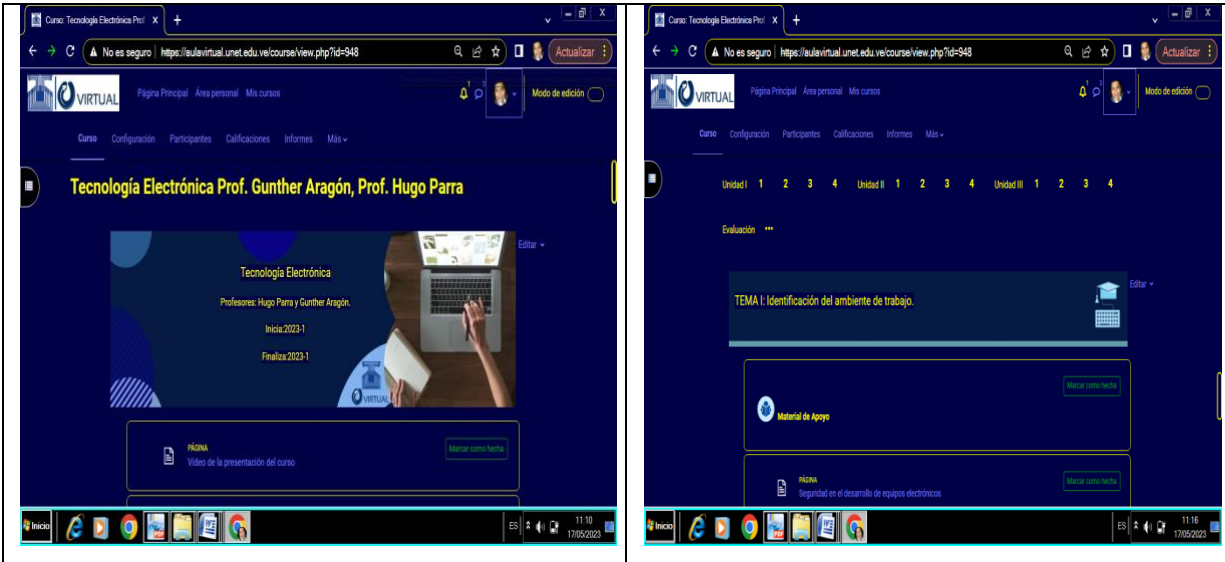


Figura 1. Herramienta tecnológica Moodle y Estructura de la asignatura.

En la FASE 7, se realiza una actividad como prueba piloto. En el desarrollo de la actividad se les exigió un video a los estudiantes para una presentación usando cualquier herramienta multimedia, y utilizando una red social como YouTube. Luego, realizando comentarios, preguntas e intercambios de ideas de los videos en un foro. Otra actividad, que se planteó fue un examen usando la plataforma de un tema. En relación con las tareas asignadas, se entregan los informes por medio de la plataforma virtual o correo electrónico, en el caso de presentarse problemas.

Tabla 7. Resultados de la actividad en el semestre 2022-3

Ítems	Sección 01	Sección 02	Promedio
(No,)Estudiantes inscritos	16	14	--
(%) Estudiantes que no realizaron la actividad.	56.25	50	53.13
(%) Estudiantes que realizaron la actividad.	43.75	50	46,88

Fuente: control de estudios de la UNET



En la tabla 7 se muestra los resultados de la actividad desarrollada en el lapso académicos 2022-3, esto se realizó motivado a las situaciones adversas en lo político, social y económico que afectan a las universidades y sus integrantes. A continuación los resultados de las actividades realizadas por los estudiantes: como se aprecia en la Tabla 7, el porcentaje de estudiantes que realizaron la actividad fue del 56.25% para la sección 01 y la sección 02 fue del 50%. También, se observa la proporción de estudiantes que no realizaron la actividad, en la sección 01 fue del 43.75% y la sección 02 fue del 50%, es importante resaltar que el desarrollo de la asignatura fue modalidad mixta. Por esta razón, se debió realizar unos ajustes en cuanto a las herramientas tecnológicas ya que presentaban inconvenientes y extender plazos de entrega porque los estudiantes estaban saturados de trabajos por otras asignaturas.

Con todo esto, es importante notar que se debió realizar un cambio de estrategia en la actividad, porque influye bastante la disponibilidad de la plataforma institucional (entorno tecnológico) en el desarrollo de las actividades académicas realizadas por los estudiantes. Además, por la misma situación adversa del país con los servicios de electricidad y comunicaciones. Esto sirvió como desarrollo de nuevas estrategias de contingencias y la aplicación de algunas estrategias para terminar las actividades académicas en la prosecución del semestre.

En la fase 8, acerca de la implementación de la actividad formativa Blended Learning en el Departamento de Ingeniería Electrónica, se formaliza con la solicitud y aprobación en el Consejo de Departamento.

A modo de reflexión, el docente en esta modalidad depende de muchos factores que se encuentran fuera de su alcance (servicios de comunicación, electricidad, acceso a dispositivos electrónicos y fallas en las plataformas tecnológicas), esto se puede observar en la actualidad en los cursos en la UNET. Ya que estos factores afectan a los estudiante y docentes por igual.



Conclusiones

El uso de esta modalidad ha permitido culminar las actividades académicas propuestas para la asignatura de Tecnología Electrónica superando los obstáculos presentados en este lapso, con el planteamiento del diseño se puede migrar a cualquier plataforma siempre y cuando se toma en cuenta los recursos ofrecidos para la realización de la misma.

La nueva era digital ha cambiado las formas de hacer las cosas y ha generado que los estudiantes y docentes deben aprender nuevas competencias para hacerlas, estos nuevos entornos de aprendizaje son actualmente muy importantes ya que permiten una planificación de los aprendizajes centrada en el estudiante de manera activa y que el mismo observe su evolución con ayuda de la gestión en la plataforma.

Este mismo trabajo sirve para ser luego llevado a un modelo de educación a distancia totalmente virtual, cumpliendo con los lineamientos del CED y permite a los estudiantes proseguir sus estudios con estos nuevos esquemas de educación multimodal. De esta manera, la UNET se mantiene a la vanguardia en la educación mediada con la tecnología, utilizando este tipo de iniciativa desarrollada en el plan de estudio ofrecido a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica.

Citas

Area, M. (2019). El papel del docente en los entornos educativos online [Vídeo en línea]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=FCtybnPflJY>.

Conesa, S. (2017). El papel del tutor a distancia. La función tutorial en la educación Online. Campus Educación Revista Digital Docente. 4: 11-13.

Díaz, V. (2021). Problemas y tendencias en la formación docente. Foro virtual del uso de la tecnología en los centros educativos en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).



Guerrero, J. (2012). Modelo de Planeación Estratégica de los Espacios Educativos Tecnológicos a Nivel de Educación Universitaria. Propuesta para la Universidad Nacional Experimental del Táchira, Venezuela. Tesis de doctorado no publicada, Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.

Méndez, F., y Morales, M. (2020). Diseño de un ambiente de aprendizaje blended learning como propuesta de innovación educativa en la Universidad de la Sierra Juárez. Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo. Vol. 11(21).1-30.

Nacional de los Sistemas Multimodales de Educación Universitaria y Educación Mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (NNSMEUTIC), (Acuerdo No. 173, Consejo Nacional de Universidades). (2021, Septiembre 9). Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 42.209 (Extraordinario), Septiembre 9, 2021.

Navarro, V., Morales, J., y Carbo, M. (2017). Diseño de aula virtual para la formación Blended Learning: Asignatura Desarrollo Humano y Calidad de vida. Journal Of Science And Research: Revista Ciencia E Investigación. 2(5): 18-25.

Sanabria, I., Ramírez, M., Gisbert, M., y Téllez, N. (2015) Un Modelo para el Diseño de Actividades de Formación Blended Learning. Recuperado de: <https://repositorial.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/handle/20.500.12579/3681>

Sanabria, I. (2012). El Aprendizaje de Física I en Entornos Tecnológicos. Un Modelo de Formación Blended Learning basado en el Desarrollo de Habilidades Cognitivas Básicas. Tesis Doctoral no publicada. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.



Universidad Nacional Experimental del Táchira. Normas para los Estudios a Distancia en La UNET (NEDUNET) (Resolución No.098.1/2011,UNET,Consejo Universitario) (2011,Diciembre 06).



Fomento del trabajo interdisciplinar bajo STEAM. Una experiencia de formación para formadores.

Sánchez Castellanos, Magle Virginia
Universidad Cooperativa de Colombia
magle.sanchez@campusucc.edu.co
Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Posgrado

Resumen

La integración de diferentes áreas bajo la figura del trabajo interdisciplinar es fundamental en el contexto educativo actual, ya que se fomentan habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en los estudiantes, estas competencias son esenciales para enfrentar los complejos desafíos del mundo, impulsar la innovación y preparar a los estudiantes para los empleos del futuro. No obstante, para desarrollar dichas competencias, alguien debe dirigir la labor y esta recae, parcialmente, en las manos de los docentes, maestros o formadores, es por ello, que desde ámbitos gubernamentales se diseñan espacios de formación para dichos docentes. Bajo este panorama, el presente escrito expone la descripción de una experiencia de formación dirigida a formadores que tuvo como objetivo: abordar el enfoque educativo de Ciencia (Science), Tecnología (Technology), Ingeniería (Engineering), Arte (Arts) y Matemática (Mathematics) (STEAM) para promover la innovación, inclusión, el trabajo interdisciplinar y el desarrollo de habilidades de pensamiento en los estudiantes de educación media. La formación estuvo estructurada en 3 momentos; teórico, práctico y de reflexión, todos ellos dirigidos a 18 docentes de educación media de Bogotá. Entre los resultados, destaca las propuestas incipientes de tres proyectos que partían de problemas reales e integraban



soluciones desde las diferentes áreas. Todos los docentes culminaron de forma exitosa la formación y comprendieron el concepto y beneficios de STEAM.

Formación, docentes, educación media, STEAM

Abstract

The integration of different areas under the figure of interdisciplinary work is fundamental. in the current educational context, since it fosters skills such as critical thinking, problem solving and creativity in students; these competencies are essential to face the complex challenges of the world, promote innovation and prepare students for the jobs of the future. However, in order to develop these competencies, someone must lead the work and this falls, partially, in the hands of teachers, professors or trainers, which is why, from governmental spheres, training spaces are designed for these teachers. Under this scenario, this paper presents the description of a training experience aimed at trainers that had as its objective: to address the educational approach of Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics (STEAM) to promote innovation, inclusion, interdisciplinary work and the development of thinking skills in secondary education students. The training was structured in 3 moments; theoretical, practical and reflection, all of them addressed to 18 middle school teachers from Bogota. Among the results, it is worth mentioning the incipient proposals of three projects that were based on real problems and integrated solutions from different areas. All teachers successfully completed the training and understood the concept and benefits of STEAM.

Training, teachers, secondary education, STEAM.

Propósito

El presente escrito tiene como propósito describir una experiencia de formación en STEAM para docentes, maestros o formadores de educación media en el marco del convenio “Fortalecimiento de las competencias de los jóvenes de media del distrito para afrontar los retos del siglo XXI en Bogotá D.C.” celebrado entre la Secretaría de Educación del Distrito (SED) en Bogotá y diversas universidades colombianas.

Descripción de la experiencia

El espacio académico tenía como objetivo: abordar el enfoque educativo de Ciencia (Science), Tecnología (Technology), Ingeniería (Engineering), Arte (Arts)



y Matemática (Mathematics) (STEAM) para promover la innovación, inclusión, el trabajo interdisciplinar y el desarrollo de habilidades de pensamiento en los estudiantes de educación media. Para describir la experiencia formativa se brinda amplitud en los aspectos siguientes.

Contextualización del centro educativo

La formación fue brindada a diversos formadores pertenecientes a diferentes instituciones educativas en Bogotá, por lo que la contextualización que se brinda es de forma general y es que para la SED (2020) existe “una baja calidad y pertinencia del currículo escolar de las IED en educación media para desarrollar las competencias del siglo XXI impidiendo a los estudiantes aumentar sus expectativas de acceso y permanencia en la educación posmedia y/o el mundo laboral” (p. 2). Esta situación dio pie al diseño de iniciativas y proyectos que se pusieron en marcha y sirven de marco a esta experiencia.

Problemática abordada

Actualmente, existe una baja pertinencia de los currículos escolares respecto a las necesidades del sector productivo. En este sentido, el sector productivo requiere el desarrollo de habilidades blandas, emprendimiento, competencias básicas, personalidad apropiada (SED, 2020) y competencias tecnológicas de forma integrada con otras ciencias.

Por otra parte, los docentes en Bogotá – Colombia resalta que los docentes de Bogotá se enfrentan a situaciones de enseñanza exigentes por la desmotivación, individualismo, pobreza y otros aspectos sociales que convergen en el aula y que exigen poner en diálogo el contexto social con la escuela SED (2020).

Bajo estos dos panoramas, surge el proyecto denominado “Fortalecimiento de las competencias de los jóvenes de media del distrito para afrontar los retos del siglo XXI en Bogotá D.C.” donde se promueve las competencias de los jóvenes, pero también se crean espacios para los docentes. Uno de estos espacios, fue el dedicado al fomento del trabajo interdisciplinar bajo STEAM, con el ánimo de brindar insumos básicos que pudiesen ser trasladados a sus instituciones.



Experiencia realizada y resultados obtenidos.

La formación fue brindada de forma presencial durante dos jornadas a 18 docentes de educación media de diferentes áreas del saber, cada uno de ellos representaba una institución educativa distrital de Bogotá. El espacio académico se distribuyó en tres momentos como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.

Momentos de la formación

Momentos	Duración	Contenido	Recursos y materiales
Teórico	2 horas	1. ¿De dónde viene STEAM? ¿Por qué STEAM? 2. STEAM. 3. Importancia - Ventajas y Desventajas. 4. Metodologías para el desarrollo de un proyecto. 5. Rol del docente y estudiantes. 6. Ejemplos prácticos con trabajo interdisciplinar.	Recursos físicos: Computadora personal Video Beam (Proyector) Aula (mesas y sillas) Recursos digitales: Material audiovisual Conexión a internet Aplicaciones ofimáticas. Recursos humanos:
Práctico	3 horas	Construcción de un proyecto inicial basado en STEAM	Facilitadora Asistente
Reflexión	1 hora	Reflexiones, conclusiones y respuestas a inquietudes planteadas.	Materiales: Papel Bond Lápices Colores Revistas Tijeras Circuitos digitales.

En el momento teórico, cobró importancia la conceptualización de STEAM la cual va hacia un proceso de integración de contenidos y trabajos multidisciplinares.



Para ello, aprovecha los puntos en común de cinco disciplinas académicas: ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas. En el desarrollo de esta conceptualización, también se mencionó que las metodologías activas: basada en proyectos, basada en problemas, por indagación, entre otras, son las más adecuadas para el desarrollo de las competencias STEAM en los estudiantes (Pineda, 2022),

De igual forma, se destacaron sus ventajas: la educación multidisciplinaria e integral (García-Fuentes, Raposo-Rivas y Martínez-Figueira, 2023), la motivación de los estudiantes, la integración con otras estrategias y la promoción de la igualdad de género, así como sus desventajas: inversión en recursos tecnológicos, capacitación a maestros/profesores y dotación a centros educativos.

Con respecto al segundo momento, este estuvo dirigida a la construcción incipiente de un Proyecto STEAM, la actividad tuvo como objetivo crear un proyecto STEAM en una etapa inicial adoptando una metodología basada en diseño de ingeniería para estudiantes de diferentes niveles educativos.

Durante este momento, se obtuvo como resultado la creación de 3 proyectos asociados a diversas problemáticas de su contexto (ver tabla 2), los cuales fueron sustentados por los docentes participantes.

Tabla 2.

Proyectos propuestos

Núm.	Nombre del proyecto	Descripción	Aporte por área
1	Seguridad para todos	Estaba basado en aportar elementos que permitiesen brindar seguridad a una calle aledaña al colegio.	<p>S: Comprensión del fenómeno asociado a la luz natural y artificial.</p> <p>T: Dispositivo para la identificación de movimientos bruscos entre personas.</p> <p>E: Construcción del dispositivo (uso de simuladores y componentes virtuales).</p> <p>A: Espacios de pintura, para personas víctimas de robo.</p> <p>M: Reportes estadísticos.</p>



2	Una mejor clasificación en la escuela	Consistía en la creación de dispositivos que ayúdense a la clasificación de la basura en la escuela.	<p>S: Estudio de los compuestos presentes en la basura.</p> <p>T-E: Uso de dispositivo y aplicación para el reconocimiento del material.</p> <p>A: Preparación de micro obras de teatro para la concientización de la clasificación.</p> <p>M: Conteo de los materiales identificados. Reportes estadísticos.</p>
3	Aguas limpias de la naturaleza	Se centraba en el tratamiento del agua proveniente de las lluvias.	<p>S: Manejo de información sobre técnicas asociadas al tratamiento del agua.</p> <p>T: Apoyo en aplicaciones para la predicción del clima.</p> <p>E: Construcción de dispositivo mecánico para el tratamiento.</p> <p>A: Diseño y logo de la estrategia. Diseño de la campaña.</p> <p>M: Estudio de la composición del agua filtrada. (Porcentajes)</p>

S: Science. T: Technology. E: Engineering. A: Arts. M: Mathematics.

En el tercer momento, se iniciaron las reflexiones, las cuales iniciaron con la presentación de preguntas como: 1. ¿Qué necesito en mi institución para iniciar con el proyecto? 2. ¿Puedo contar con mis compañeros? ¿Cómo los puedo animar? Las respuestas a estas preguntas fueron variadas y la gran mayoría de ellos lo apreciaba como un reto que se puede desarrollar. Posteriormente, se brindaron las conclusiones y se dio cierre a la formación.

Valoración de la experiencia

Al culminar el proceso de enseñanza con los docentes, la valoración fue muy positiva por parte de los docentes y la facilitadora, ya que permitió que los docentes conocieran el enfoque educativo STEAM, así como también, las metodologías para llevar a cabo el trabajo interdisciplinar, dando paso al cumplimiento del objetivo propuesto.



Citas

García-Fuentes, O.; Raposo-Rivas, M. & Martínez-Figueira, M. (2023). El enfoque educativo STEAM: una revisión de la literatura. *Revista Complutense de Educación*, 34(1), 191-202.

<https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/77261/45644565623>

[01](#)

Pineda Caro, D. (2022). Enfoque STEAM: Retos y oportunidades para los docentes. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 3(1), 229–244. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i1.115>

Secretaría de Educación Distrital (2020). Fortalecimiento de las competencias de los jóvenes de media del distrito para afrontar los retos del siglo XXI en Bogotá D.C. Secretaría de planeación. <https://www.sdp.gov.co/gestion-a-la-inversion/programacion-y-seguimiento-a-la-inversion/proyectos/fortalecimiento-de-las-competencias-de-los-jovenes-de-media-del-distrito-afrontar-los-retos-del>



Estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas en la Escuela de energía y minas

Delis Alfonso, Liliam María

Escuela de Energía y Minas

ldelisalfonso@gmail.com

Resumen

A partir de un diagnóstico, realizado a docentes de la EEM, se evidenciaron sus insuficientes habilidades infotecnológicas, lo que conllevó al diseño de una estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas, basados en el aprendizaje desarrollador y la educación avanzada. La estrategia presenta objetivos, etapas y sistema de acciones que, integrados en formas organizativas y recursos apropiados, conducen al desarrollo de habilidades Infotecnológicas. Se emplearon diversos métodos y técnicas de investigación. La importancia teórica consiste en la argumentación sobre desarrollo de habilidades infotecnológicas, su definición y el establecimiento de dimensiones e indicadores de habilidades infotecnológicas en educación. El aporte práctico radica en la creación de la estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas, elaboración de sitio virtual para la superación permanente, generación de repositorio con software libres, infografías, videos, guías didácticas orientadoras y ejercicios prácticos para el aprendizaje independiente. La valoración cuantitativa y cualitativa de la estrategia de superación demostró la pertinencia y la eficacia de sus componentes, así como su consistencia y factibilidad en la aplicación, lo que se manifestó con el alto grado de satisfacción obtenida, según la evaluación de los usuarios.

Estrategia de superación – desarrollo de habilidades infotecnológicas – docentes
– escuela de energía y minas



Abstract

From a diagnosis, made to EEM teachers, their insufficient infotechnological skills were evidenced, which led to the design of an improvement strategy for the development of infotechnological skills, based on developer learning and advanced education. The strategy presents objectives, stages and a system of actions that, integrated into organizational forms and appropriate resources, lead to the development of Infotechnological skills. Various research methods and techniques were used. The theoretical importance consists in the argumentation on the development of infotechnological skills, its definition and the establishment of dimensions and indicators of infotechnological skills in education. The practical contribution lies in the creation of the improvement strategy for the development of infotechnological skills, creation of a virtual site for permanent improvement, generation of a repository with free software, infographics, videos, guiding didactic guides and practical exercises for independent learning. The quantitative and qualitative assessment of the improvement strategy demonstrated the relevance and effectiveness of its components, as well as its consistency and feasibility in the application, which was manifested with the high degree of satisfaction obtained, according to the evaluation of the users.

Improvement strategy – development - of infotecnological skills – teachers - school of energy and mines

Introducción

El ritmo acelerado del desarrollo del conocimiento científico, es uno de los rasgos que caracterizan a la sociedad. Para ello, la educación asume el desafío de elevar el nivel científico, técnico, profesional, cultural de todos los sujetos, todo lo cual se manifiesta en el perfeccionamiento de los sistemas educativos que incluye la superación de los docentes, como condición para el logro de las transformaciones educacionales, según documentos oficiales emitidos por el Ministerio de Educación Superior (MES), que rigen la formación de posgrados y el trabajo docente metodológico en Cuba. (Res.No.140/2019; Res.No.02/2018). En la Actualización de los lineamientos de la política económica y social del partido y la Revolución para el periodo 2016 – 2021, se precisa la necesidad de “jerarquizar la superación permanente”, “fortalecer el papel del profesor frente al alumno” y “actualizar programas (...), en función de las necesidades del desarrollo económico y social del país y de las nuevas tecnologías...”. Estas



ideas son parte del cambio educativo que ha sido convocado por la dirección del país. (PCC, 2016, p. 5).

En esta coyuntura la educación necesita una visión adecuada de los docentes, para llevar a cabo la práctica pedagógica, según las exigencias del siglo XXI. En este sentido, la sociedad ha influido en la creación y potenciación de las TIC y, al mismo tiempo, han impulsado modelos sociales y culturales, demostrando la neutralidad de las TIC, como reflejo de valores dados en esa sociedad en un momento histórico. Las infotecnologías en el proceso docente, constituyen instrumento de comunicación y conocimiento, fuente de información y procesamiento, recurso interactivo para el aprendizaje en nuevos entornos de formación continua y medio para adquirir nuevos saberes tecnológicos por el docente. En la presente ponencia es resultado de una investigación doctoral, en la que se propone una estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas en docentes de la Escuela de Energía y Minas.

Objetivo: Diseñar una estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas en los docentes de la EEM

Métodos: Como resultado del diagnóstico y la evaluación del estado actual de las habilidades infotecnológicas de los docentes, apoyados en la tecnología de siete pasos de la Educación Avanzada. Se desarrollará la triangulación de métodos, para determinar problemas y potencialidades.

Desarrollo

Fundamentación de la estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas.

La estrategia de superación propuesta tiene como basamento categorías que aportan fundamentales puntos de análisis. En la estrategia de superación se empleó el método filosófico del Materialismo Dialéctico en proporción directa con el proceso de formación del hombre en interacción con la sociedad, y en práctica social. El materialismo dialéctico no es un conjunto de ideas dispersas, sino un todo, un sistema teórico general obtenido de la observación científica de la realidad. (Muñoz, s.f., p.6) En las acciones de la estrategia de superación



diseñada, se aplicaron consecuentemente las leyes y categorías primordiales de la filosofía materialista dialéctica, y algunos de sus principios básicos, entre los cuales prevalecen: El principio de la objetividad, que debe responder a los objetivos que se pretende verificar, realizarse durante todo el proceso docente y adoptar diferentes formas. Esto presupone tomar en cuenta las características de los docentes, las diferencias individuales de cada uno de los agentes con que interactúan y especialmente el contexto en que se aplica.

El principio de la unidad y la diversidad, donde se reconoce diversidad dentro de la unidad que caracteriza la sociedad humana, lo cual supone el respeto a las diferencias entre los individuos, sus aspiraciones, actitudes y valores que conforman sus individualidades para propiciar los cambios necesarios en los modos de actuación, sin afectar los intereses de la institución y la unidad del colectivo. Por ello, la estrategia de superación consideró la diversidad de propuestas de los implicados como condición para lograr la conexión de estos con el objetivo de la estrategia.

La superación del personal docente, desde el punto de vista sociológico, se establece como un fenómeno social, que se manifiesta en otras esferas del desarrollo humano. La escuela de energía y minas, como institución social y el docente como facilitador, extienden su papel multiplicador al sistema del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) en función de la preparación de los directivos y profesionales del sector, para ejercer sus funciones y para la vida, a partir del análisis de las exigencias sociales y las potencialidades reales del sujeto para su interacción en el grupo social.

Este perfil social favorece el mejoramiento profesional y humano con el basamento de la Educación Avanzada, lo cual se evidencia en su contenido académico. La Educación Avanzada expresa en su objeto de estudio, el mejoramiento profesional y humano de todos los recursos laborales del país. Todo ello, se orienta hacia la transformación socioeducativa a partir de la actuación de los docentes, donde la producción intelectual, se concibe como una tarea ligada a transformar la sociedad. El mejoramiento profesional y humano es un imperativo que debe concientizarse en cada docente y es una tarea



significativa y determinante en el sistema educacional de la Educación Superior, para lograr el mejoramiento cualitativo de la enseñanza a tono con los requerimientos de la sociedad actual. Los principios pedagógicos de la Educación Avanzada: de la unidad dialéctica entre la teoría, y la práctica; que se manifiesta al utilizar el camino dialéctico del conocimiento, entendiéndose que el proceso de superación parte de las necesidades de la práctica, fundamentado en una concepción inicial del objeto, expresado en la realidad pedagógica que desempeña un papel orientador para la instrumentación metodológica, aquí juega un importante papel el método científico, como la estrategia para la búsqueda del conocimiento y el camino para aproximarse a la solución de los problemas detectados. El principio de la visión integral de la realidad educativa; que se evidencia a partir de que los fenómenos educativos requieren un análisis multicausal, no es adecuado evaluar un ámbito educativo sin tener en cuenta la complejidad del objeto que se investiga, el problema que se debe resolver, el contexto y los distintos actores que participan en el proceso. Es necesario en el proceso de superación crear una visión integradora y sistémica respecto a su práctica. Principio de la formación permanente del docente (Hernández, Martín y Miranda, 2020); el que se materializa al comprender que la temporalidad del conocimiento y la dinámica de la realidad social son elementos suficientes para definir la superación profesional como componente esencial de la actividad de evaluación educativa, la que cuenta con el interés del evaluador porque se parte de las necesidades de su contexto y la sociedad, y esto hace de ella una herramienta útil y necesaria para la actividad educativa de su entorno. Ellas son el fundamento teórico-metodológico para interpretar y explicar el fenómeno educativo y posteriormente instrumentarlo en la realidad social. La estrategia de superación está concebida para que, a partir de los problemas relacionados con la actividad docente, se pueda buscar información, analizarla, interpretarla y adquirir conocimientos nuevos para que sean utilizados en el mejoramiento individual de la labor educativa, considerando la práctica como el principio y el fin de la actividad cognoscitiva, donde la experiencia acumulada, la interpretación entre el contenido de la teoría y la realidad objetiva sean



consecuentes con el aprendizaje permanente para toda la vida. De igual modo, el aprendizaje desarrollador, surge para propiciar un proceso de enseñanza - aprendizaje cualitativamente diferente, en la teoría y en la práctica. Tiene lugar cuando se “garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.” (Castellanos y otros, 2002, p. 33). En este particular, los sujetos participantes son elementos protagonistas y su actividad, alcanza singularidad, lo que establece una guía de acción profesional para lograr las diferentes cualidades que distinguen al proceso. (Ginoris, 2005, p.9).

Al considerar que el resultado de la estrategia de superación es el desarrollo de habilidades infotecnológicas, que según propone Travieso (2008) “...implica procesos, expresiones y manifestaciones que se transforman en sentido positivo para dar solución a determinadas carencias...”, por ello la estrategia que se propone es de superación. De igual modo, la estrategia de superación se genera a partir de ideas rectoras, las cuales se caracterizan por la relación teórico-práctica, en estrecha correspondencia con los valores y una concepción superior del desarrollo teniendo en cuenta el contexto social, finalmente su salida se materializa en un sistema de acciones, que integran disímiles formas organizativas y recursos que serán aplicados en la Escuela de Energía y Minas, con el objetivo esencial de transformar al ser humano, que ejerce como docente, lo que conlleva a influir en la calidad del egresado.

El proceso docente educativo de la EEM está dirigido a satisfacer las necesidades de formación de los cuadros y directivos del MINEM a través de la escuela, teniendo en cuenta los objetivos que se quiere formar en los estudiantes de sector energético y minero, es decir, de cuadros más preparados, capacitados y competentes que enfrenten los impactos negativos que gravitan sobre la economía cubana y avanzar hacia la mejora, de esta manera se hace concordar las ofertas de superación de la EEM con las necesidades de formación y



desarrollo que poseen el personal directivo de las uniones y grupos empresariales del MINEM.

Desde la didáctica, el estudiante muestra su independencia cognoscitiva, a partir del nivel alcanzado por el estudiante, el cual auto-dirige su propio aprendizaje, para arribar a dichos objetivos, de forma individual y colectiva. Para ello cuenta con el contenido, distribuido en sistema de conocimientos y de habilidades que determinan el modo de actuación del estudiante. del cual debe apropiarse para lograrlo. Así mismo se emplean métodos de trabajo, que constituyen el modo de actuación del profesor y los estudiantes dentro del proceso docente educativo, que hará posible la consecución de actividades, organizadas en el tiempo, en correspondencia con el contenido a asimilar y el objetivo a alcanzar, estableciendo una determinada relación entre los estudiantes y el profesor, donde se incluyen los aspectos organizativos de este proceso.

Un componente esencial en el PDE de la EEM son los medios de enseñanza empleados, donde ya sean los medios tradicionales (pizarrón, retroproyector, transparencias, etc.), se emplean las plataformas de teleeducación como Moodle para el cumplimiento de los objetivos (Maciá y Noa, 2020).

Todo lo anterior comprobando el grado de cumplimiento del objetivo a través de la evaluación del aprendizaje que da la medida de lo aprendido por el estudiante. Es decir que la didáctica ofrece una estructura ordenada de componentes, que según Díaz (2008), se apoyan en las leyes y regularidades inherentes al Proceso Docente Educativo. Díaz enfatiza que estas expresiones didácticas sintetizan el ser, el saber y el hacer, así como el desarrollo de las capacidades y aptitudes del directivo para realizar de manera eficiente las funciones del ciclo directivo en cualquier esfera de la actividad de dirección.

Diseño de la estrategia de superación para el desarrollo de habilidades infotecnológicas.

El diseño estructural de la estrategia de superación se creó de modo lógico como un todo a partir de las interrelaciones que se establecen entre los diversos componentes que la conforman, lo que demuestra un enfoque sistémico.



El procedimiento que se asume es el propuesto por Valle (2012), según los siguientes componentes teóricos:

1. Misión, donde se expresan los fines más generales de la estrategia.
2. Objetivos, que enuncian lo que se debe alcanzar en un determinado período de tiempo.
3. Etapas, acciones, métodos, procedimientos, recursos, responsables de las acciones y tiempo en que deben ser realizadas.
4. Formas de implementación, acciones que van dirigidas a poner en práctica la estrategia que se propone.
5. Formas de evaluación, tareas que tienen en cuenta cómo se evaluará la estrategia en su conjunto.

Misión de la estrategia de superación: Contribuir al desarrollo de habilidades Infotecnológicas de los docentes de la Escuela de Energía y Minas.

Objetivo general: Superar a los docentes de la Escuela de Energía y Minas en la aplicación de las infotecnologías en el proceso enseñanza – aprendizaje.

Para ello se han concebido el siguiente conjunto de etapas y acciones:

Etapas	Objetivos:	Acciones
1 - Diagnóstico	Identificar las necesidades educativas de los docentes a partir de las insuficiencias detectadas. Identificar las condiciones de tiempo, espacio y tecnológicas disponibles para desarrollar su superación profesional, en los docentes. Caracterizar a los docentes y especialistas que integrarán los grupos de trabajo en la gestión de contenidos y recursos educativos.	Acción 1. Identificación de las principales insuficiencias de los docentes desde el punto de vista técnico, científico, pedagógico y metodológico y de las necesidades educativas. Acción 2. Establecimiento de las necesidades de superación de los docentes de la EEM, para el desarrollo de las habilidades infotecnológicas. Acción 3. Caracterización de los docentes de la EEM para la descarga y /o desarrollo de recursos digitales.

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

2-Orientación y Sensibilización.	Explicar la importancia y significación de las infotecnologías para buscar consenso y propuesta de proceder.	Acción 1. Precisión de las condiciones de tiempo, espacio y tecnológicas disponibles para desarrollar la etapa 2. Acción 2. Concepción de las actividades a desarrollar en la etapa. Acción 3. Diseño de las actividades de orientación y sensibilización.
3-Organización y Planeación.	Organizar la estrategia de superación, teniendo en cuenta las acciones a corto plazo, a mediano plazo y a largo plazo diseñadas. Especificar las acciones de superación, así como los aspectos metodológicos y organizativos que lo sustentan.	Acción 1 - Determinación de las acciones de la estrategia. Momento en que se precisan las acciones de la estrategia de superación que se diseña. Acción 2 - Concreción de las indicaciones metodológicas y procedimientos necesarios para la ejecución de las acciones de superación. Acción 3 - Confección de los Programas Analíticos de las acciones de superación.
4-Ejecución e Implementación	Ejecutar las acciones de superación concebidas en la estrategia Implementar el sistema de superación docente.	A corto plazo Acción 1. Desarrollo de la conferencia especializada sobre auto-superación Acción 2. Planificación de los encuentros de familiarización. A mediano plazo Acción 1. Realización del entrenamiento en la Plataforma Moodle. A largo plazo: Acción 1. Planificación de los talleres virtuales.
5-Control y Evaluación	Controlar la efectividad del proceso de superación profesional del docente. Controlar el aprendizaje de los docentes en los espacios concebidos.	Acción 1- Determinación o revisión de los indicadores de evaluación. Acción 2- Control de la participación y asistencia a las actividades planificadas. Acción 3- Seguimiento de las acciones de la estrategia y verificación del cumplimiento de sus objetivos.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Acción 4 - Valoración de los resultados de las transferencias de saberes y el conocimiento que alcanzan los participantes.

Acción 5 - Valorar la producción intelectual y participación en eventos de docentes.

Acción 6 - Autoevaluación del desarrollo del aprendizaje a partir del cumplimiento de las actividades y el propio ejercicio profesional alcanzado de forma individual por los participantes.

Acción 7- Control y retroalimentación de la práctica del docente.

Tabla 1 - Conjunto de etapas y acciones de la estrategia de superación

La implementación de la estrategia se realiza teniendo en cuenta que:

El “diagnóstico” obedece a los métodos de investigación utilizados, lo que está en dependencia del tiempo en la búsqueda de información documental y datos para el procesamiento. Para ello, se emplearán métodos estadísticos-matemáticos para presentar criterios, quedando un informe que resumirá los resultados del diagnóstico.

La “planificación”, es imprescindible la determinación del equipo docente que planeará la estrategia de superación. Es necesario tener especialistas que garanticen la búsqueda de sistemas, montaje y puesta a punto de sistemas informáticos. Es preciso identificar especialistas en telecomunicación e informática, así como administradores de red que activen las aplicaciones de software libre considerados en la estrategia y servicios requeridos como: correo electrónico, seguridad informática, repositorios de ficheros (ftp), Aula virtual y gestión de datos, entre otros elementos indispensables para la seguridad de la red. Se inicia también el diseño, concepción y planificación de las actividades de superación virtuales que apoyarán en la superación de los docentes.

La “ejecución” es la etapa más significativa. Dado por la visualización y realización y el accionar de acciones interactivas con los docentes que estudian, por medio de recursos en formato digital, se ejecutan, entonces, las actividades



de formación permanente, en forma de talleres, a través de la comunicación síncrono o asíncrono en espacios educativos virtuales en blogs y foros. Se activa el uso del correo electrónico como vía de comunicación entre docentes como estudiante y entre grupos de trabajo, estimulándose la comunicación y la interacción interpersonal, aprovechando las facilidades que aportan las infotecnologías para la realización de una superación profesional.

La “evaluación” se plantea en permanente progreso, intercambio y evaluación del comportamiento de los participantes en las actividades desarrolladas, donde se utilizan los resultados de las actividades ejecutadas, los resultados de las autoevaluaciones, la labor del docente y la evidencia de su transformaciones, en la calidad como docente, en el dominio profesional del conocimiento adquirido en la utilización de las infotecnologías, en la profundidad de los temas que imparte, su efectividad en el aprendizaje de sus estudiantes y en la aplicación de los infotecnologías disponibles en la red de la EEM.

Las formas de evaluación, se realiza aplicando diagnósticos o sondeos de opinión a la muestra; realizando comprobación del quehacer profesional de los docentes; evaluar la intervención de los docentes en eventos científicos y efectuar diagnósticos al personal docentes para así conocer la factibilidad de la estrategia y la efectividad lograda en el estudiante.

Conclusiones

1. La revisión documental realizada por la autora, le permitió un acercamiento conceptual y metodológico en torno a la superación profesional del docente, sobre la base de los principios y regularidades del aprendizaje desarrollador y la educación avanzada, e identificó el conjunto de componentes de las habilidades que operan en los nuevos ambientes de aprendizaje.
2. A partir del estudio de documentos y la aplicación de instrumentos se realizó el diagnóstico del estado actual del problema de investigación, lo que le permitió a la autora realizar el proceso de operacionalización de las habilidades e identificar los principales problemas y potencialidades del desarrollo de habilidades en docentes de la EEM.



3. Para contribuir a la solución de la problemática, se elaboró una estrategia de superación para el desarrollo de habilidades en docentes de la EEM, lo que propició a la autora establecer sus fundamentos teóricos, componentes estructurales y funcionales, materializados en un sistema de acciones de superación.

4. Los resultados de la valoración teórica y práctica de la estrategia de superación sometida a consulta, evidencian la pertinencia y la eficacia de sus componentes, así como su consistencia y factibilidad en la aplicación, lo que se demuestra con el alto grado de satisfacción obtenida, según la evaluación de los usuarios.

Citas

Castellanos, D. y otros (2002). Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 44 p.

Díaz, T. (2008). Fundamentos pedagógicos y didácticos de la Educación Superior, Monografía Congreso Universidad.

Ginoris, O. (2005). Recursos didácticos para propiciar el aprendizaje desarrollador. CURSO 88. Ponencia presentada en Pedagogía 2005, Ciudad de La Habana, Cuba

Hernández, O., Martín, A. y Miranda, L. (2020). La superación profesional del profesor universitario a través de talleres. Un recurso valioso para su formación. Revista Mapa, 5(20), 77- 89. Recuperado de <http://revistamapa.org/index.php/es>

Maciá, M. y Noa, L. (2020). Comunidades de aprendizaje para contribuir a la superación de los especialistas de DESOFT. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3), e3. Epub. Recuperado de:



http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-

[43142020000300003&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300003&lng=es&tlng=pt)

MES. (2018). Reglamento de trabajo docente metodológico. Resolución No. 2/2018. Recuperado de: <http://www.mes.gob.cu/es/resoluciones>

MES. (2019). Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba. Resolución No. 140 / 2019. Recuperado de: <http://www.mes.gob.cu/es/resoluciones>

Muñoz, M. (s.f.) Principios aplicados de marxismo-leninismo. Recuperado de: <http://www.rebellion.org/docs/90950.pdf>

PCC. (2016). Actualización de los lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el periodo 2016 - 2021. Granma. Recuperado de: www.granma.cu/file/pdf/gaceta/01Folleto.Lineamientos-4.pdf

Travieso, E. (2008). *El desempeño profesional y humano de los promotores del Programa "Educa a tu hijo", en la atención educativa integral a los niños con indicadores de un posible retraso mental. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISPEJV, La Habana, Cuba.*

Valle, A. (2012). *La investigación pedagógica otra mirada.* La Habana. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Vygotsky, L. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Barcelona. España: Ediciones Pairois. 2000.



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Estilos de Aprendizaje y su relación con el Rendimiento Académico

Tomas, Leandro Juan

Facultad de Odontología (UNLP)

leandrojtomasm@gmail.com

Argentina

Tomas, Paula Mariela

Facultad de Odontología (UNLP)

paulatomas54@gmail.com

Argentina

Felipe, Pablo Guillermo

Facultad de Odontología (UNLP)

felipepablo1977@gmail.com

Argentina



Pollicina, Lilian Mónica

Facultad de Odontología (UNLP)

pollicinalilian@gmail.com

Argentina

Vijandi, Valeria Raquel

Facultad de Odontología (UNLP)

valeshion80@gmail.com

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: **SUPERIOR**

Resumen

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico, en estudiantes de cuarto año de la FOUNLP. La presente investigación es de tipo cuantitativa, correlacional, transversal analítica, estando la población conformada por 70 alumnos de odontología y durante el ciclo lectivo 2022. Se aplicó el cuestionario validado de Honey-Alonso para estilos de aprendizaje, diseñado para que el estudiante identifique su estilo preferido de aprendizaje, y promedio de calificaciones para conocer el rendimiento académico. Los datos fueron sometidos a estadística descriptiva e inferencial, utilizando el programa SPSS versión 26. Se generaron estadísticos descriptivos tales como las medidas de tendencia central y se realizó la prueba exacta de Fisher. Los aspectos éticos han sido considerados durante todas las etapas de la investigación, destacando la autonomía de los alumnos (consentimiento informado), confiabilidad y veracidad de la información, asimismo se contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la FOUNLP. Sobre los principales resultados del estudio, en relación a las características de población, el 84,5% de los estudiantes tuvo entre 20 a 25 años, el 82,9% son de sexo femenino, el 98,6% son solteros, y el 57,1% no trabajan. En estilos de aprendizaje, considerando los porcentajes alcanzados por los estudiantes, predomina el aprendizaje reflexivo (80 %), seguido del teórico (75%), pragmático (66 %) y activo (57 %). El promedio general del rendimiento académico fue de 7,84, el 62,86% presentaron un rendimiento bueno, y el 37,14% un rendimiento distinguido. Al aplicar el Test exacto de Fisher a las variables estilos de aprendizaje y rendimiento académico los resultados fueron



significativos ($P < 0,05$). El rendimiento académico de los estudiantes de cuarto año fue principalmente bueno y distinguido. El estilo de aprendizaje predominante fue el reflexivo. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre los cuatro estilos de aprendizaje estudiados y el rendimiento académico.

Estilos de Aprendizaje - Rendimiento Académico - Estudiantes

Abstract

The objective of this work has been to evaluate the learning styles and their relationship with academic performance, in fourth year students of the FOUNLP. The present investigation is of a quantitative, correlational, analytical cross-sectional type, the population being made up of 70 dental students and during the 2022 school year. The Honey-Alonso validated questionnaire for learning styles was applied, designed for the student to identify their preferred learning style, and grade point average to determine academic performance. The data were subjected to descriptive and inferential statistics, using the SPSS version 26 program. Descriptive statistics such as measures of central tendency were generated and Fisher's exact test was performed. Ethical aspects have been considered during all stages of the research, highlighting the autonomy of the students (informed consent), reliability and veracity of the information, as well as the approval of the FOUNLP Research Ethics Committee. Regarding the main results of the study, in relation to the characteristics of the population, 84.5% of the students were between 20 and 25 years old, 82.9% are female, 98.6% are single, and the 57.1% do not work. In learning styles, considering the percentages achieved by students, reflective learning predominates (80%), followed by theoretical (75%), pragmatic (66%) and active (57%). The general average of the academic performance was 7.84, 62.86% presented a good performance, and 37.14% a distinguished performance. When applying Fisher's exact test to the variables of learning styles and academic performance, the results were significant ($P < 0.05$). The academic performance of the fourth-year students was mainly good and distinguished. The predominant learning style was reflective. A statistically significant association was found between the four learning styles studied and academic performance.

Learning Styles - Academic Performance - Students

Propósito

El objetivo de este trabajo de investigación fue evaluar los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico, en estudiantes de cuarto año de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata.



Descripción

Introducción

Estudiar una carrera profesional implica desarrollar habilidades, aprendizajes, capacidades, destrezas y competencias, que en algún momento se usaran para la solución de problemas no solo dentro el ámbito académico, sino también en la sociedad, donde se exige un nivel de calidad, nivel que se alcanza si el estudiante cuenta con características o aspectos específicos tales como el estilo de aprendizaje, los recursos que posea, características personales, aprovechamiento del tiempo de estudio, características propias y únicas de cada estudiante; normalmente todo esto se ve reflejado en el rendimiento académico.

El presente estudio analizó los estilos de aprendizaje de estudiantes universitarios de Odontología de la UNLP y su relación con el rendimiento académico. Se planteó como hipótesis que el estilo de aprendizaje que incrementa en mayor medida el rendimiento de los estudiantes es el estilo reflexivo.

Objetivo

Evaluar los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico, en estudiantes de cuarto año de la FOUNLP.

Métodos

La presente investigación es de tipo cuantitativa, correlacional, transversal analítica, estando la población conformada por 70 alumnos de odontología y durante el ciclo lectivo 2022. Se aplicó el cuestionario validado de Honey-Alonso para estilos de aprendizaje, diseñado para que el estudiante identifique su estilo preferido de aprendizaje, y promedio de calificaciones para conocer el rendimiento académico. Los datos fueron sometidos a estadística descriptiva e inferencial, utilizando el programa SPSS versión 26. Se generaron estadísticos descriptivos tales como las medidas de tendencia central y se realizó la prueba exacta de Fisher. Los aspectos éticos han sido considerados durante todas las etapas de la investigación, destacando la autonomía de los alumnos



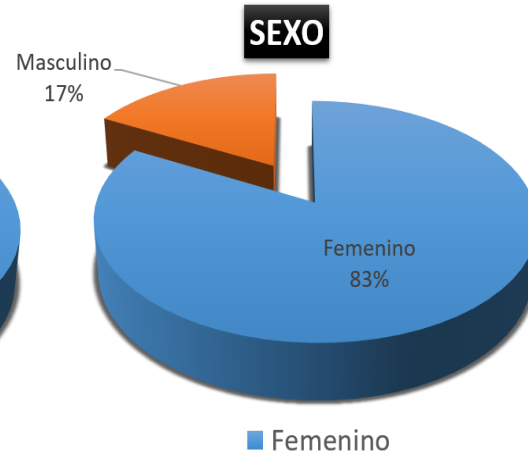
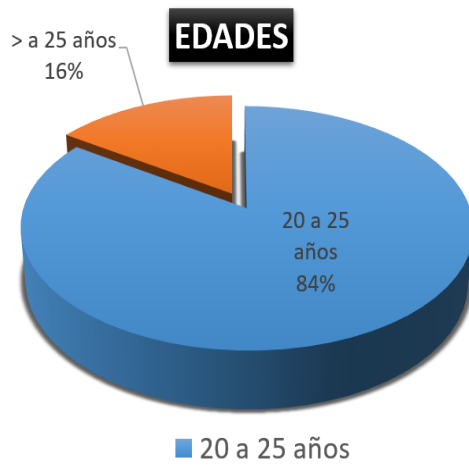
(consentimiento informado), confiabilidad y veracidad de la información, asimismo se contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la FOUNLP.

Resultados

Sobre los principales resultados del estudio, en relación a las características de población, el 84,5% de los estudiantes tuvo entre 20 a 25 años, el 82,9% son de sexo femenino, el 98,6% son solteros, y el 57,1% no trabajan. En estilos de aprendizaje, considerando los porcentajes alcanzados por los estudiantes, predomina el aprendizaje reflexivo (80 %), seguido del teórico (75%), pragmático (66 %) y activo (57 %). El promedio general del rendimiento académico fue de 7,84, el 62,86% presentaron un rendimiento bueno, y el 37,14% un rendimiento distinguido. Al aplicar el Test exacto de Fisher a las variables estilos de aprendizaje y rendimiento académico los resultados fueron significativos ($P < 0,05$).

Simposio STEM Miami 2023

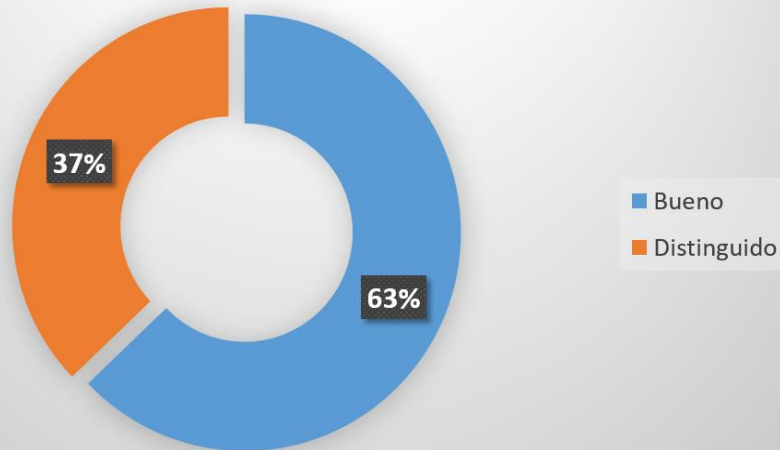
Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**



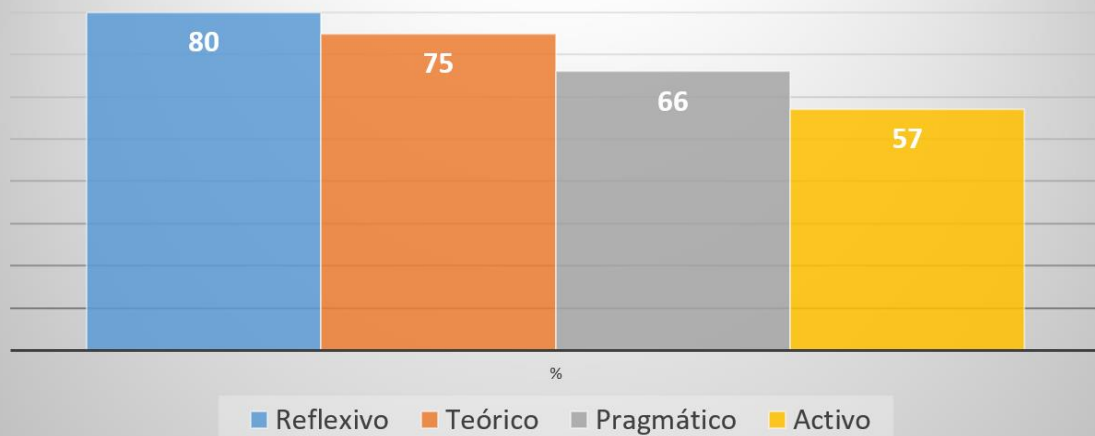
Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Rendimiento Académico



Estilos de Aprendizaje



Conclusiones

El rendimiento académico de los estudiantes de cuarto año fue principalmente bueno y distinguido. El estilo de aprendizaje predominante fue el reflexivo. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre los cuatro estilos de aprendizaje estudiados y el rendimiento académico.



Valoración de la experiencia

Para que una experiencia de aprendizaje sea significativa y pertinente al desarrollo de las grandes metas de una institución educativa, se deben tomar en cuenta el propósito de aprendizaje y los criterios de evaluación. Por tal motivo, surgió la necesidad de comprender e identificar los estilos de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico, debido a que en el contexto educativo es importante esclarecer dicha relación, para que esto permita generar estrategias que potencialicen los procesos de aprendizaje.

Citas

Alonso C, Gallego D, Honey P. Los estilos de aprendizaje, procedimiento de diagnóstico y mejora. 8th ed. Bilbao. Ediciones Mensajero; 1994.

González Clavero M. Estilos de aprendizaje: su influencia para aprender a aprender. Revista Estilos de Aprendizaje 2011; 4(7).

Keefe J W. Profiling and utilizing learning style. Virginia: NASSP; 1988.

Alonso C, Gallego D, Honey P. Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de aprendizaje CHAEA. Disponible en: http://biblio.colmex.mx/curso_formacion_formadores/chaea.pdf. [Consultado el 20 de Marzo 2023].

Honey P, Alonso C. Baremo cuestionario CHAEA de estilos de aprendizaje. Disponible en: <https://taller-web2.wikispaces.com/file/view/BaremoEA-a.pdf>. [Consultado el 20 de Abril 2023].

Acuña O, Silva G, Maluenda R. Comparación de estilos de aprendizaje de los estudiantes de las carreras del área de la salud, Universidad de Antofagasta. Rev Educ Cienc Salud 2009; 6 (1): 20-27.



Suazo I, Precht A, Cantín M, Zavando D, et al. ¿Existe Modelamiento Profesional de los Estilos de Aprendizaje? Int J Morphol 2010; 28(1): 13-18



La bitácora COL: herramienta didáctica para el desarrollo de habilidades y actitudes de los estudiantes de Trabajo Social.

Jiménez Herrera, Julio

Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

accioncolectiva57@gmail.com

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Nivel superior

Resumen

Esta experiencia educativa innovadora, se realizó en la facultad de trabajo social de la Universidad Veracruzana (UV), que desde 1999 diseñó e implementó un nuevo modelo educativo e innovador al que denominó “Modelo Educativo Integral y Flexible” (MEIF). Expone la experiencia vivida con la utilización de la bitácora COL (comprensión ordenada del lenguaje). Es una herramienta didáctica, la cual se manejó como un diario de campo en el que se registran sucesos y hechos susceptibles de ser interpretados. Se recurrió a su primer nivel, cuyos componentes son tres esenciales preguntas: ¿Qué pasó? ¿Qué sentí? ¿Que aprendí? El objetivo con el que se le utiliza es desarrollar en los estudiantes habilidades, actitudes y la reflexión para que fortalezcan su formación profesional. Se utilizó con estudiantes de la licenciatura en Trabajo Social de la facultad antes mencionada. Dentro de los criterios para la aplicación y utilización de la bitácora, se consideraron a los alumnos de tercer semestre de la asignatura: vinculación con sectores, que anteriormente se denominaba práctica de campo y consiste en la primera aproximación que tienen los estudiantes con comunidades semi-rurales y/o urbano-marginales. Estos



sectores, se caracterizan por su vulnerabilidad social, económica, política, salud y cultural. Las fases de aplicación de la bitácora son: El estudiante asiste a su práctica, media hora antes de salir de la comunidad se le solicita que registre la información. Posteriormente asiste al taller, en la escuela, hace la lectura frente al grupo recibe retroalimentación de este y del profesor y se cierra la sesión con un pequeño plan para la próxima visita a la comunidad. Participaron en esta experiencia, alrededor de 150 alumnos. Se pudieron constatar avances significativos en el desarrollo de habilidades básicas del estudiante en términos de: observación, descripción, relación y desarrollo lingüístico y actitudinales como compromiso, solidaridad y responsabilidad.

Actitudes, desarrollo, habilidades, herramienta didáctica, reflexión

Abstract

This innovative educational experience was carried out at the Faculty of Social Work of the Universidad Veracruzana (UV), which since 1999 designed and implemented a new and innovative educational model which it called the "Integral and Flexible Educational Model" (MEIF). It exposes the experience lived with the use of the COL log (ordered comprehension of language). It is a didactic tool, which was handled as a field diary in which events and facts capable of being interpreted are recorded. Its first level was used, whose components are three essential questions: What happened? what did I feel? What I learned? The objective with which it is used is to develop in students' skills, attitudes, and reflection to strengthen their professional training. It was used with students of the degree in Social Work of the faculty. Within the criteria for the application and use of the logbook, the students of the third semester of the subject were considered: linking with sectors, which was previously called field practice and consists of the first approximation that students have with semi- rural and/or urban-marginal. These sectors are characterized by their social, economic, political, health and cultural vulnerability. The application phases of the log are: The student attends his practice, half an hour before leaving the community, he is asked to record the information. Later, he attends the workshop at school, reads in front of the group, receives feedback from the group and from the teacher, and closes the session with a small plan for the next visit to the community. Around 150 students participated in this experience. Significant advances could be verified in the development of the student's basic skills in terms of observation, description, relationship and linguistic and attitudinal development as commitment, solidarity and responsibility.

Attitudes, development, skills, didactic tool, reflection



Propósito

Por su envergadura pedagógica el propósito de la experiencia era que el estudiante a través de la bitácora COL, en su primer nivel, ordene las acciones, los procesos y actividades de una experiencia de práctica de campo, tanto en el plano externo como en el interno, desarrolle habilidades y actitudes, pero, además, recupere de manera crítica y reflexiva la realidad que enfrenta mediante la retroalimentación del grupo y del profesor facilitador.

Descripción

La facultad de Trabajo Social fue fundada en 1977. Se ubica en la ciudad de Minatitlán, Veracruz, México, cuya población no rebasa los 300 000 habitantes. Inicia sus labores académicas con 252 alumnos. Para el año 1999, contaba con aproximadamente 300 alumnos y 22 docentes. Su personal académico se dividía, según su forma de contratación en profesores de tiempo completo con grado académico de maestría y corresponde a un 25% y profesores por horas con grado de licenciatura que corresponde a un 75%. La Facultad de Trabajo Social forma parte de la Universidad Veracruzana. Y, es allí, donde se implementó la estrategia didáctica denominada bitácora COL, con estudiantes del tercer semestre en la asignatura: vinculación con sectores sociales, (práctica de campo) área de formación disciplinar. La bitácora COL se utilizaba aquí como diario de campo en su primer nivel, cuyos componentes son ¿Qué pasó? ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? La utilización de la bitácora COL como herramienta didáctica en el proceso de formación de los trabajadores sociales radica en su fruto de ayudar en el aprendizaje centrado en el estudiante (Campirán, Guevara, Sánchez, 2000). Por que hay que recordar que el siglo pasado y los primeros años del presente, han dado cuenta del interés creciente que existe por la innovación en general y la innovación educativa en particular. Hoy como nunca, las universidades se insertan y enfrentan a un mundo cambiante, mismo en el que se percibe y exige la necesidad de una nueva visión y modelo de enseñanza superior. La búsqueda de nuevas fuerzas motrices a nuevos modelos lo podemos constatar en la OCDE, cuando lo plantea en los términos siguientes:



Existen datos disponibles de lo que funcionó en el pasado, pero no de lo que servirá en el futuro. La explosión del conocimiento sobre cómo funciona el cerebro y la naturaleza del aprendizaje, combinada con el cada vez mayor poder de la tecnología crean el potencial para transformar hasta la unidad más fundamental de la educación: la integración entre docente y educando. Además, los enormes cambios sociales como la progresiva diversidad y la movilidad demográfica presentan a los educadores nuevas y constantemente variables circunstancias. Por consiguiente, las características que definían los sistemas educativos exitosos de, digamos, 1975, es poco probable que sean las que definirán el éxito en el futuro. (OCDE, 2003:115)

En este mismo sentido, la UNESCO (1998), en su conferencia mundial sobre la educación superior: Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción, plantea que en los albores del nuevo siglo se observan una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma, reconociéndole una importancia fundamental a este tipo de educación para el desarrollo sociocultural de los países; reconociendo al mismo tiempo que las nuevas generaciones deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales. Ante este panorama, la Universidad Veracruzana elaboró un programa de trabajo denominado “Consolidación y Proyección de la Universidad Veracruzana hacia el Siglo XXI” (1998-2001), donde se describe como estrategia total la perspectiva del quehacer académico centrado en el aprendizaje.

Situación de molestia

La rutina cotidiana enfatizada por la cantidad de horas frente a grupo por parte de los maestros de tiempo completo y el poco tiempo que pasan los maestros por horas en la institución, no había vida académica y con esto nos queremos referir a que las reuniones de trabajo se reducen a temas de infraestructura, de



reglamentación y discusiones sobre cómo vamos a solventar la solicitud de más carga académica/administrativa. Difícilmente se discute sobre temas del proceso de enseñanza-aprendizaje, de compartir y discutir las experiencias educativas, la vida académica prácticamente se vive en la soledad. La práctica de campo se realizaba de manera mecánica, muy pocos estudiantes le encontraban sentido ir a la comunidad a no hacer “nada”, había mucha simulación, con frecuencia el docente faltaba al centro de prácticas y la mayoría de los reportes de los estudiantes eran realizados con datos inventados y revelaban un nivel lingüístico muy pobre y limitado, sus habilidades de observación, análisis y reflexión casi nulo, en consecuencia no había responsabilidad, compromiso, ni solidaridad con la comunidad (centro de prácticas).

La experiencia realizada

Para vivir la experiencia por parte de los alumnos (aprendizaje) y por parte de los profesores (enseñanza), se replantearon los contenidos de la asignatura: vinculación con sectores (prácticas de campo). Este replanteamiento para la inserción y primera aproximación a la comunidad semi-rural o colonia urbano-marginal, por parte del estudiante se denominó Investigación Exploratoria, que consiste en un conocimiento sensorial de una realidad que se le presenta en sus aspectos exteriores (vivienda en condiciones pobres, infraestructura insuficiente, servicios básicos deficientes, calles en condiciones malas, población/familias vulnerables, etc.), como una totalidad que es necesario separar en sus elementos. En esta etapa los instrumentos básicos y/o técnicas a utilizar son la observación y la entrevista. Para el uso de la Bitácora COL como estrategia para la recuperación y registro de lo vivido en el centro de prácticas, fue necesario que los profesores recibieran capacitación en habilidades del pensamiento (HP), para que tuviera la competencia de ayudar al estudiante, porque esta, “le permita reflexiones rigurosas, atentas, y prometedoras (Campiran y et al 2000, p. 30). Para que se pudiera poner en marcha esta innovación educativa (Bitácora COL) fue necesario implementar una suerte de talleres los viernes por la mañana donde el estudiante realizaba la lectura de su bitácora, luego, recibía la



retroalimentación tanto del alumno como del docente y se planeaba la próxima visita a la comunidad semi- rural y/o colonia urbana marginal. Esta nueva forma de trabajar generó un nuevo rol en el docente, es decir ahora se convertía en un guía/supervisor en su función de propiciar confianza y seguridad en los estudiantes. Pero también, promovió una nueva forma de participación del alumno: leer frente a sus compañeros y el docente la bitácora, verbalizando y exponiendo sus sentimientos y emociones (¿Qué sentí?) que se movilizaban por el contacto con individuos de zonas marginadas, y que nunca se había experimentado en la facultad. En cuanto a la pregunta ¿Qué pasó?, que tiene que ver con la información externa, se observó el desarrollo lingüístico de los alumnos, tan solo al inicio de la experiencia, en este apartado, escribía entre seis y ocho renglones, para cuando estaba próxima el término de la practica en su primera aproximación, podíamos leer, en ese apartado mínimo 15-20 renglones. Algunos alumnos escribían más. La repetición constante de la bitácora rompió con la mecanización, ya que permitió que el alumno fuese más reflexivo. Este aspecto fue reforzado por la lectura, la retroalimentación y la inclusión consciente de un marco teórico en el campo social. Con relación a la pregunta ¿Que sentí?, Se pudo observar que, con la exteriorización y verbalización de sus emociones, movilizadas por el contacto con la situación de los pobladores en su comunidad de prácticas y al encontrarse con otros (pares compañeros de clase), se percata de que no está “solo”, de que otros también “viven” y “sufren” los problemas sociales. Con el trabajo de esta pregunta se logra que el estudiante vea con los sentimientos y al conectarlos con los datos proveídos en el que ¿Qué pasó?, como trabajador social, busque posibles vías alternativas de solución de esos problemas sociales. Además, se logró observar actitudes de compromiso y autogestión. Con la pregunta ¿Qué aprendí?, que va directamente a lo cognitivo concreto (¿qué pasó?) y abstracto (¿qué sentí?), se pudo observar, a la pregunta directa del profesor/supervisor ¿De qué te das cuenta?, repuestas como...” Me doy cuenta de que cómo futuro trabajador social me debo preocupar por las necesidades de las personas” “... que por muy poco o mucho que podamos hacer como trabajadores sociales, tenemos que hacerlo con profesionalismo” La



experiencia concluyó en 2004, por los deseos y necesidad de estudios de posgrado de los docentes de tiempo completo y que, al contratarse nuevos docentes, para cubrirlos, no recibieron la capacitación ni la información sobre la experiencia vivida.

Los materiales, métodos y/o recursos utilizados

Se distinguen 4 Etapas en el desarrollo de la experiencia. 1ª. Etapa.: Punto de partida, Visibilizar la situación de molestia mediante reuniones y reflexión sobre la vida académica. Como resultado de esto y por la situación vivida en la práctica comunitaria en generaciones anteriores se despertó el interés por hacer algo distinto. 2ª. Etapa: Planeación. ¿Qué vamos a hacer? ¿Cómo lo vamos a hacer? ¿Cuándo lo vamos a hacer? ¿Con qué lo vamos a hacer? ¿Con quién lo vamos a hacer? Respuestas que se concretizaron en un documento sencillo pero valioso por su contenido novedoso. 3ª. Etapa: Ejecución, que consistió en la puesta en marcha del plan. Se realizaron reuniones con alumnos próximos a iniciar su vinculación con sectores (prácticas comunitarias), se les expuso el plan, la manera como se iba a trabajar, la relevancia del mismo y los propósitos perseguidos, conocían la bitácora, pero se les explicó la forma en que se iba a utilizar y al mismo tiempo se les ofreció una reseña de las experiencias pasadas en esta asignatura, motivo por el cual, se les invitaba a participar, para que de manera conjunta, tuviéramos una mejor formación profesional. 4ª. Etapa. La evaluación. Se recurrió a la evaluación formativa con la participación de los estudiantes, conformados en grupos pequeños y con preguntas abiertas, preguntas clave, encuestas de calidad, guía de observación, preguntas sobre el procedimiento, etc. La duración de la experiencia duró aproximadamente dos años (2002-2004) y concluyó por los deseos y necesidad de estudios de posgrado de los docentes de tiempo completo y que, al contratarse nuevos docentes, para cubrirlos, no recibieron la capacitación ni la información sobre la experiencia vivida.



Valoración de la experiencia

Uno de los valiosos aprendizajes que podemos destacar es que cuando se construye una liga afectiva entre el docente (enseñanza) y el estudiante (sujeto de aprendizaje), mediados por una tarea académica-social (formación profesional, intervención social y desarrollo personal apuntalado por la Bitácora, en este caso COL) a la cual se le destaca su importancia, el interés crece como fue en nuestra experiencia: A mayor importancia, mayor interés.

Citas

Ander-Egg, E. (1982). Metodología del Trabajo Social. El Ateneo

Campirán, F. Guevara, G. Sánchez (2000). Habilidades de pensamiento crítico y creativo. UV

Lima, B. (1980). Contribución a la Epistemología del Trabajo Social. Humanitas

Nolasco, M. (1979). Ciudades perdidas de Coatzacoalcos, Minatitlán y Cosoleacaque. Centro de Ecodesarrollo

OCDE. (2006). Nuevos modelos de innovación y de aprendizaje y aprender para el mundo del mañana, antecedentes y preguntas clave. Documento para la discusión. México

Unesco. (1998). Conferencia mundial sobre la educación superior. La educación superior en el Siglo XXI. Visión y acción. Unesco



Universidad Veracruzana. (1998). Nuevo Modelo Educativo. Manual para apoyar acciones tendientes a reestructurar los planes y programas de estudio. Xalapa: UV

Universidad Veracruzana. Documento (1998-2001). Consolidación y Proyección de la Universidad Veracruzana hacia el siglo XXI. Programa de trabajo. Xalapa: UV



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

La automedicación en estudiantes de ciencias, ingeniería y humanidades

Jhoseline Stayce Guillén Sánchez

Programa de investigación formativa y docente,
Vicerrectorado de investigación, Universidad César Vallejo.
jhoselineguillen@gmail.com

Perú

Elke Fabrizio Cárdenas Pérez

Escuela de Arquitectura, Facultad de Ingeniería y
Arquitectura, Universidad César Vallejo
orcid.org/0000-0002-6589-7299

Perú

Etan Lujan Carlos

Escuela de Arquitectura, Facultad de Ingeniería y
Arquitectura, Universidad César Vallejo
orcid.org/0000-0002-7478-865X

Perú



Yasmin Gómez Santiago

Escuela de Enfermería, Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad César Vallejo

orcid.org/0000-0001-5204-3983

Perú

Janeli Moya Ramírez

Escuela de Psicología, Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad César Vallejo

orcid.org/0000-0003-3495-6628

Perú

Luisiana Nevado Sandoval

Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad César Vallejo

orcid.org/0000-0002-7310-1262

Perú

Yuvitza Valverde Reyes

Escuela de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería y
Arquitectura, Universidad César Vallejo

orcid.org/0000-0002-5601-1388

Perú



Educación superior - Pregrado – 4° Ciclo

Resumen

La automedicación es considerada como un recurso de salud pública primaria en el sistema de atención de la salud. El presente estudio tuvo como objetivo analizar los agentes sociales y económicos determinantes en la automedicación en estudiantes universitarios que cursan el décimo ciclo. La investigación fue de enfoque cualitativo y de diseño no experimental - transversal. Los datos fueron recopilados a través de una encuesta de 14 ítems dimensionada en aspecto demográfico, cultural, social y económico, y aplicada a 220 estudiantes universitarios trujillanos con una edad promedio de 22 años y pertenecientes a las facultades de Ciencias de la salud, ingeniería y arquitectura, ciencias empresariales, y derecho y humanidades del décimo ciclo. Los resultados mostraron que más del 50% de los estudiantes aseguran haberse automedicado y que frecuentemente realizan esta práctica hasta tres veces de manera trimestral, siendo el agente social el principal determinante en la automedicación, ya que muchos estudiantes no cuentan con un seguro médico eficiente.

Automedicación, estudiantes, estrés, agente social, agente económico.

Abstract

Self-medication is considered as a primary public health resource in the health care system. The objective of this study was to analyze the determining social and economic agents in self-medication in university students who are in the tenth cycle. The research had a qualitative approach and a non-experimental - cross-sectional design. The data were collected through a survey of 14 items dimensioned in demographic, cultural, social and economic aspects, and applied to 220 Trujillo university students with an average age of 22 years and belonging to the faculties of Health Sciences, Engineering and architecture, business sciences, and law and humanities of the tenth cycle. The results showed that more than 50% of the students claim to have self-medicated and that they frequently perform this practice up to three times a quarter, with the social agent being the main determinant in self-medication, since many students do not have efficient health insurance. Keywords: self-medication, students, stress, social agent, economic agent.

Propósito

Analizar los agentes sociales y económicos determinantes en la automedicación de estudiantes universitarios que cursan el décimo ciclo.



Descripción

Se realizó un estudio cualitativo, observacional y transversal. La muestra estuvo conformada por 220 estudiantes con una edad promedio de 22 años, seleccionados aleatoriamente y pertenecientes a las facultades de ciencias de la salud, ingeniería y arquitectura, ciencias empresariales, y derecho y humanidades.

En la presente investigación se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario. Este último fue elaborado utilizando la herramienta digital Google Form y consistió en 14 preguntas, las cuales fueron adaptadas de las investigaciones realizadas por Izquierdo (2020) y Quiñones (2018), considerándose los agentes económicos, sociales y culturales. El cuestionario fue compartido vía redes sociales y los datos recolectados durante los meses de octubre y noviembre del 2022, respetando la confidencialidad y la participación voluntaria de los estudiantes. Los datos fueron procesados haciendo uso del programa IBM SPSS Versión 26 para representar numéricamente las características de la distribución de la muestra.

En el análisis estadístico se registró que, de los 220 estudiantes encuestados, el 39.5% son de sexo masculino, el 60.4% del sexo femenino y el 92.27% tiene condición de soltero. El 30% pertenece a los estudiantes de ciencias de la salud, 22.27% a ciencias empresariales, 14.09% a derecho y humanidades y 33.64% a ingeniería y arquitectura. Los hallazgos muestran que más del 50% de los estudiantes aseguran haberse automedicado durante su etapa universitaria y que frecuentemente realizan esta práctica entre 2 a 3 veces cada tres meses (18.64%) u ocasionalmente 1 vez cada 6 meses (14.09%). El aspecto cultural se reflejó en el conocimiento de los estudiantes acerca de los riesgos de esta práctica, obteniendo como resultado que el 88.18% si conoce los riesgos que trae el automedicarse a la salud. Con respecto a los agentes económicos y sociales, la tabla 1 muestra los resultados de las dimensiones de dichas variables evaluadas en los estudiantes de las distintas facultades.



Tabla 1

Factores económicos y sociales que predisponen la automedicación en estudiantes universitarios peruanos de ciencias, ingenierías y humanidades.

			N	%
Agente económico	Dependencia económica	Sólo mamá	13	5.91%
		Sólo papá	9	4.09%
		Ambos padres	86	39.09%
		Independiente	7	3.18%
	Ingreso salarial (soles)	≤ 1000	79	35.91%
		1000 – 2000	75	34.09%
		2000 – 3000	38	17.27%
		>3000	16	7.27%
		No sé	12	5.45%
	Agente social	Seguro médico	Si	176
No			34	15.45%
No sé			10	4.45%
Motivación		Falta de tiempo	97	44.09%
		Lejanía del centro de salud	38	34.23%
		Antecedentes de síntomas	22	19.82%
		Recomendación de un familiar	15	13.51%
		Pereza	19	17.12%
		Carencia de dinero	29	26.13%
		Atención en los centros de salud	Adecuada	106
Inadecuada	114	51.82%		



Los hallazgos reportan que la mayoría de los estudiantes encuestados tienen un ingreso familiar mensual menor a 2000 soles, pese a que ambos padres trabajan, siendo ésta una de las causas económicas más latentes por la que recurren a la automedicación (Rodríguez-Cruz, 2021). Los estudiantes universitarios suelen presentar estrés académico por la sobrecarga de tareas, evaluaciones y el tiempo limitado indistintamente a la facultad que pertenezcan (Malagón et al., 2021). Este último, fue el motivo mayor reportado por los estudiantes que se automedicaban, seguido de la lejanía de los centros de salud y carencia de dinero, que involucra el uso de transporte público y los tiempos largos de desplazamientos añadido a los tiempos de espera que presentan los centros para sacar citas (Pachas, 2023). En un estudio realizado en Perú por Obregón-Morales et al. (2021) comprobaron que el 58.33% y 41.67% de los adolescentes peruanos entre 12- 14 años y 15-17 años, respectivamente, presentan insatisfacción en la atención de los centros de salud por la falta de empatía, seguridad y fiabilidad, a diferencia de lo reportado por Febres-Ramos & Mercado-Rey (2021) que el 39.7% de los usuarios presentan insatisfacción, destacando la percepción positiva de los usuarios por empatía y seguridad. Sin embargo, dentro de las percepciones negativas puede verse una similitud en ambos estudios que destacan la baja capacidad de respuesta y las instalaciones incómodas. En el presente estudio el 51% de estudiantes perciben como inadecuada la atención en los centros de salud, considerándose como un aspecto que predispone la automedicación.

Valoración de la experiencia

Existe un alto grado de automedicación en estudiantes universitarios indistintamente a la carrera profesional elegida (ciencias, ingeniería o humanidades). El principal agente determinante para la automedicación fue el agente social debido al tiempo limitado que tienen los estudiantes universitarios en su vida académica, seguido de la percepción que presentan ante la inadecuada atención que brindan los centros de salud por lo que se sugiere concientizar desde la adolescencia, sobre el uso controlado de los



medicamentos brindando un panorama general de fácil entendimiento de los aspectos positivos y negativos de esta práctica.

Citas

Aegon. (2022). *Automedicación: Éstres provocado por la pandemia*.

Alfaro, R., Monge, A., Jerez, M., Campos, P., & Pérez, F. (2019). Characteristics of the university population who resorts self-medication in Costa Rica. *Revista Cubana de Salud Pública, 45*(3).

Alvarez, J. (2019). *Al volante, no se automedique*. Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Salud, consumo y bienestar social. Obtenido de <https://revista.dgt.es/revista/num252/mobile/index.html#p=62>

Febres-Ramos, R., & Mercado-Rey, M. (2021). Satisfacción del usuario y calidad de atención del servicio de medicina interna del Hospital Daniel Alcides Carrión. Huancayo - Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana, 20*(3), 397-403. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i3.3123>

Gállego-Royo, A., Pérez-Álvarez, C., Marco-Gómez, B., Sebastián, I., Astier-Peña, M., Urbano Gonzalo, O., . . . Delgado, M. (2023). The most prevalent health concerns of medical students. A literature review. *Educación Médica, 24*(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100774>

Inostroza, L., Apestequia, J., Tapia, E., & Jáuregui, J. (2023). Globalization and Pharmaceutical Industry: The Ethical Dimension of Health Care. *Revista*



de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico(17), 25-37.

<https://doi.org/http://doi.org/10.5281/zenodo.7527469>

Instituto Nacional de Salud. (16 de Noviembre de 2021). Obtenido de

[https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/la-automedicacion-provoca-la-](https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/la-automedicacion-provoca-la)

[muerte-de-700-000-personas-nivel-mundial-cada-ano-](https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/la-automedicacion-provoca-la-muerte-de-700-000-personas-nivel-mundial-cada-ano-segun#:~:text=Desde-)

[segun#:~:text=Desde-](https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/la-automedicacion-provoca-la-muerte-de-700-000-personas-nivel-mundial-cada-ano-segun#:~:text=Desde-)

[,La%20automedicaci%C3%B3n%20provoca%20la%20muerte%20de%2](https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/la-automedicacion-provoca-la-muerte-de-700-000-personas-nivel-mundial-cada-ano-segun#:~:text=Desde-)

[0700%20000%20personas%20a,cada%20a%C3%B1o%2C%20seg%C3](https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/la-automedicacion-provoca-la-muerte-de-700-000-personas-nivel-mundial-cada-ano-segun#:~:text=Desde-)

[%BAn%2](https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/la-automedicacion-provoca-la-muerte-de-700-000-personas-nivel-mundial-cada-ano-segun#:~:text=Desde-)

Malagón, Y., Rodríguez, M., Pacheco, M., Gonzales, D., & Mesquía, Y. (2021).

“Estrés académico autopercibido en estudiantes de medicina de segundo año”. *Panorama: Cuba y salud*, 16(3).

Obregón-Morales, D., Pante, G., Barja-Ore, J., & Mera-Yauri, A. (2021).

Satisfaction from differentiated health care service for adolescents at a primary health care institution. *Horizonte Médico*, 21(1), e1369.

Oviedo, H., Cortina, C., Osorio, J., & Romero, S. (2021). Realidades de la

práctica de la automedicación en estudiantes de la Universidad del Magdalena. *Enfermería Global*, 20(62), 531-556.

Pachas, Y. (2023). La humanización en salud para promover la descentralización

en los centros de salud. *Revista Dilemas Contemporáneos*, 10(2).

<https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v2i10.3546>



Pari-Olarte, J., Cuba, P., Aliaga, N., Solano, C., Chacaltana, L., Quispe, M., & Oyola, A. (2021). Factores asociados con la automedicación no responsable en el Perú. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.867>

Rodriguez-Cruz, L. (2021). Self-medication in young people in the context of COVID-19. *Acc Cietna: para el cuidado de la salud*, 1-4.

<https://doi.org/https://doi.org/10.35383/cietna.v8i2.695e-ISSN:2663-491>

Evaluación de los estilos de aprendizaje en estudiantes de la FOUNLP y su relación con el desarrollo de competencias

Pollicina, Lilián Mónica

Facultad de Odontología (UNLP)

pollicinalilian@gmail.com

Argentina

Tomas Leandro Juan

Facultad de Odontología (UNLP)

leandro.tomas@hotmail.com

Argentina

Felipe Pablo Guillermo

Facultad de Odontología (UNLP)

felipepablo1977@gmail.com

Argentina



Vijandi Valeria Raquel

Facultad de Odontología (UNLP)

Valeshion80@gmail.com

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: **SUPERIOR**

Resumen

Los estilos de aprendizaje han sido definidos a través del tiempo y a partir de la opinión de diversos autores como el conjunto de rasgos cognitivos, fisiológicos y afectivos, todos ellos son considerados indicadores de como los estudiantes perciben, interaccionan al trabajar en equipo con sus pares y responden frente a las diversas situaciones de aprendizaje que se le presente. Son considerados como los instrumentos o recursos primordiales con que cuenta el estudiante universitario para hacer realidad un aprendizaje efectivo, en la disciplina de su competencia. Están relacionados con la particularidad con que los alumnos

razonan, piensan, perciben, almacenan, y por último procesan la información. También está relacionado con la concepción del aprendizaje como un proceso activo del sujeto que aprende, de acuerdo la teoría constructivista sobre el conocimiento. El presente trabajo se ha llevado a cabo con alumnos de la facultad de odontología de UNLP. Los objetivos de este fueron identificar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de odontología de la UNLP e identificar el desarrollo de competencias en su trayectoria académica durante su tránsito por la universidad. Para la ejecución de este trabajo se empleó un diseño metodológico descriptivo, no experimental, exploratorio y de corte transversal realizado sobre una población total de 195 estudiantes universitarios que participaron en este estudio. Los participantes de la experiencia han respondido, en forma completa el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA). Dicho cuestionario comprendió 80 preguntas de respuestas dicotómicas, de las cuales 20 corresponden a cada estilo. Las respuestas permitieron determinar el perfil o estilos de aprendizaje del alumnado, siendo estas orientaciones o estilos de aprendizajes 4 en total: activo, pragmático, teórico y reflexivo. El estudio evidenció que dicho instrumento de recolección de datos es un valioso recurso que enriquece la orientación de la enseñanza en función de la diversidad que existe en la comunidad educativa y particularmente en el nivel de enseñanza superior, así como contribuyó a la mejora y calidad de los aprendizajes en el contexto académico donde se desarrolla. Los resultados obtenidos nos permiten demostrar que el estilo de aprendizaje con alta prevalencia fue el estilo reflexivo, seguido posteriormente



y con amplia diferencia el estilo teórico y en menor medida los estilos pragmático y activo.

Palabras claves: estilos-aprendizajes-competencias

Abstract:

Learning styles have been defined over time and based on the opinion of various authors as the set of cognitive, physiological, and affective traits, all of which are considered indicators of how students perceive, interact when working as a team with their peers and answer front.

to the various learning situations that arise. They are considered as the primary instruments or resources available to the university student to make effective learning a reality, in the discipline of their competence. They are related to the particularity with which the students' reason, they think, perceive, store, and finally process information. It is also related to the conception of learning as an active process of the subject who learns, according to the constructivist theory of knowledge. This work has been conducted with students from the UNLP.

School of Dentistry. Its objectives were to identify the different learning styles of the students of the UNLP Dentistry career and to identify the development of competencies in their academic career. during his transit through the university for the execution of this work, a descriptive, non-experimental, exploratory, and cross-sectional methodological design was used, conducted on a total population of 195 university students who participated in this study. The participants in the experience have fully answered the Honey-Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA). This questionnaire included eighty questions with dichotomous answers, of which twenty correspond to each style. The answers made it possible to determine the profile or learning styles of the students, with these orientations or learning styles being four in total active, pragmatic, theoretical and reflective. The study showed that this data collection instrument is a valuable resource that enriches the orientation of teaching based on the diversity that exists in the educational community and particularly at the higher education level, as well as contributing to the improvement and quality of learning in the academic context where it takes place. The results obtained allow us to demonstrate that the learning style with high prevalence was the reflective style, followed later and with a wide difference by the theoretical style and to a lesser extent by the pragmatic and active styles.

styles-learning-skills

Propósito

El objetivo general del presente trabajo fue identificar los diferentes estilos de aprendizaje de estudiantes de la Carrera de Odontología de la UNLP

Descripción:



La adquisición de nuevos conocimientos en el proceso de aprendizaje se caracteriza por el modo particular que cada persona lo proceso, vale decir la forma que un individuo razona, piensa ,almacena ,procesa la información. Ese modo de procesar la información que es característico de cada persona va a afectar en cierta medida a la toma de decisiones y así la resolución de problemas En el caso de los estudiantes adquiera una dimensión especial , ya que su modo para procesar y el abordar la información del aprendizaje le permitirá al mismo ,relacionarse con los demás ,resolver situaciones problemáticas de su condición de alumno lo que con posterioridad lo trasladara a la resolución de problemáticas en esta caso en el área de la salud que será de su competencia .En este caso el aprendizaje a través de la experiencia es esencial cuando se trata de generar profesionales reflexivos y críticos, capaces de saber ejercer con eficacia en un sistema de salud que se encuentra en un cambio constante. Este tipo de profesionales son los deseables cuando se ha de intervenir en actividades que, como el caso de la Odontología, se desarrollan en ambientes complejos y en condiciones siempre diferentes. En estas situaciones se necesita reconocer que el conocimiento alcanzado y la experiencia son insuficientes para dar respuesta

a las distintas necesidades. Es fundamental un tipo de aprendizaje permanente. Los desafíos de la cotidianidad profesional nos exigen aprender a aprender. Esta es una de las diferentes capacidades que habremos de desarrollar en los estudiantes. Una de las estrategias para alcanzar estos fines es identificar el estilo de aprendizaje que cada estudiante tiene. De acuerdo con Alonso et al, para alcanzar éxito en su aprendizaje, todo estudiante debe contar con una serie de capacidades: ha de ser capaz de comprender, ello le ayuda a estar interesado y motivado en la materia en que se está formando; debe contar con destrezas básicas de manejo de la información entre las cuales se destaca el hábito de escuchar, realizar un análisis crítico y la apertura a nuevas herramientas de comunicación y tratamiento de la información(TICS) debe reconocerse, así



mismo como alguien que está aprendiendo y debe reconocer su necesidad de aprender a aprender en distintas situaciones, como el aprendizaje autodirigido y el aprendizaje en grupo, para el caso que nos ocupa, y el aprendizaje en la situación clínica, resolviendo problemáticas de salud bucal en este caso.

Materiales y métodos

Población: 195 alumnos universitarios

Método: Se implementó una metodología descriptiva, exploratoria y de corte transversal. Se aplicó como instrumento de evaluación el Cuestionario HoneyAlonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) que propone 4 estilos activo, reflexivo, teórico y pragmático. El mismo consta de 80 ítems se estructuran en cuatro grupos de 20 correspondientes a cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje. Los ítems están distribuidos aleatoriamente. La puntuación es sumativa para cada uno de los grupos de 20 ítems. Esta puntuación indica el nivel de la persona en ese estilo. Para el estilo activo responde positivamente a las sentencias 3-5-7-9-13-20-26-27-35-37-41-43-46-48-51-61-67-74-75-77. Para el estilo reflexivo las respuestas positivas deben ser las siguientes: 10-16-18-19-28-31-32-34-36-39-42-44-49-55-58-63-65-69-70-79. Para estilo teórico: 2-4-6-11-15-17-21-23-25-29-33-45-50-54-60-64-66-71-78-80 y finalmente para el estilo pragmático : 1-8-12-14-22-24-30—38-40-47-52-53-56-57-59-62-68-72-73-76

Resultados

Los resultados obtenidos para los distintos estilos de aprendizaje se muestran en la tabla y los mismos reflejan la preponderancia del estilo reflexivo de los estudiantes de la Carrera de Odontología , seguido por el estilo teórico, y en menor proporción los estilos pragmático y activo.

En la misma podemos visualizar la cantidad de respuestas positivas o afirmativas que los alumnos respondieron en el cuestionario CHAEA, sobre una población de 195 alumnos que representan una muestra.



TABLA . Fuente (Elaboración propia)

ACTIVO		REFLEXIVO		TEORICO		PRAGMATICO	
ITEMS	RESPUESTA+	ITEMS	RESPUESTA+	ITEMS	RESPUESTA+	ITEMS	RESP+
3	69	10	174	2	192	1	139
5	132	16	82	4	121	8	176
7	58	18	136	6	133	12	111
9	149	19	152	11	134	14	163
13	89	28	141	15	92	22	123
20	174	31	164	17	187	24	159
26	184	32	149	21	152	30	148
27	126	34	125	23	95	38	67
35	98	36	164	25	94	40	194
37	96	39	126	29	169	47	149
41	159	42	157	33	121	52	189
43	135	44	142	45	123	53	164
46	79	49	126	50	143	56	142
48	94	55	160	54	172	57	154
51	184	58	109	60	98	59	135
61	127	63	149	64	137	62	86
67	63	65	114	66	146	68	146
74	177	69	184	71	129	72	59
75	109	70	174	78	154	73	124
77	143	79	146	80	103	76	95

Estos datos reflejan las respuestas obtenidas sobre las sentencias arriba enumeradas que corresponden a los diferentes estilos de aprendizaje.

Valoración de la experiencia

Como reflexión sobre la experiencia podemos decir que el estilo de aprendizaje reflexivo fue predominante en los estudiantes de la Carrera esto nos permitió considerar que los mismos tienen en general una marcada tendencia a ser receptivos y analíticos, con una marcada facilidad para poder expresar



expresarse, lo que le permite en la mayoría de los casos estudiados el desarrollo de competencias.

Citas

Alonso, C.M., Gallego, D.J., Honey, P. (2002) Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora. Bilbao. Deusto. 5ª edición.

. Alonso, C.M., y Gallego, D.J. (1994) “Estilos individuales de aprendizaje: implicaciones en la conducta vocacional” en Rivas F. (1994) Manual de Asesoramiento y orientación vocacional. Madrid. Síntesis. Pág. 257-273

Aragón, M. Y Jiménez, Y. I. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: Estrategia docente elevar la calidad educativa. Instituto de Investigaciones en Educación. Universidad Veracruzana.

Campos, V., Estilos de aprendizaje en la Educación Superior. Concepción para caracterizar los estilos de aprendizaje en estudiantes de Agronomía, España, Editorial Académica Española, 2012

González, M. V. (2011). Estilos de aprendizaje. Su influencia para aprender a aprender. Revista de Estilos de Aprendizaje, 7(7), 1-11



Construcción de una Mediateca de Anatomía, Histología y Embriología Humanas: participación de alumnos de grado.

Rodolfo Esteban Avila Uliarte¹

¹Doctor en Medicina y Cirugía. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. avilainfo@gmail.com.

Argentina

María Elena Samar Romani²,

²Doctora en Medicina y Cirugía. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. samarcongreso@gmail.com

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior Universitario. Presentación de una propuesta on-line en la [2^{da} Exhibición de Pósters de la](#)



Asociación de la Asociación Iberoamericana de Telesalud y Telemedicina (AITT) 2022. <https://posters.teleiberoamerica.com/2022/index.html>

Resumen

Introducción: Las tendencias actuales en educación médica incluyen el aprendizaje basado en la resolución de problemas y la incorporación temprana de alumnos al laboratorio de investigación. Por otra parte, internet aplicada a la educación, satisface en gran medida las necesidades de información, tanto en contenidos como en metodologías y recursos, por lo que el mayor valor de esta red en educación consiste en ser un sistema de difusión del conocimiento y un espacio de encuentro y colaboración, imprescindibles en el proceso educativo.

Objetivo: Describir las actividades realizadas por alumnos de grado para construir una mediateca de Anatomía, Histología y Embriología Humanas.

Material y Métodos: Como parte del curso de “Pasantía en laboratorios de Investigaciones biomédicas” en la Cátedra Biología Celular, Histología y Embriología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, alumnos que cursan la materia durante el curso regular 2022 realizaron las siguientes actividades para obtener imágenes y construir una mediateca digital (base de datos de imágenes digitales): 1-Somatometría de fetos (peso/gramos), longitud (C-R), diámetro cefálico(AP), diámetro cefálico lateral , perímetro cefálico, longitud brazo, longitud antebrazo, mano, antebrazo, muslo, pierna y pie). 2-Disección de órganos 3-Obtención de muestras para su estudio anatomohistológico. 4-Fotografías de las muestras macroscópicas y microscópicas de los órganos disecados. El diseño de la base de datos fue realizado por estudiantes de Bioinformática, quienes emplearon el programa libre create for HTML5 licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 License.

Resultados: La edad de los fetos determinada por somatometría era de 13, 18 y 19 semanas. Los órganos analizados para las imágenes macro y microscópicas eran: pulmón e hígado de 13 semanas, cordón umbilical y placenta (18 semanas), estómago y corazón (19 semanas). En la base de datos las estructuras más relevantes se presentaron en una tabla de imágenes con sus epígrafes de figuras, señalando las estructuras más importantes.

Discusión: La participación de alumnos en un laboratorio de investigación biomédica es de gran valor ya que permite el desarrollo de actividades cognitivas y procedimentales y adquirir habilidad y destreza para obtener información anatomohistológica. Además, elaboraron una base de imágenes anatómicas e histológicas para la construcción de una mediateca digital que se difundirá por internet como material instruccional en educación médica virtual.

Conclusión: Los estudios morfológicos brindan una información básica al médico clínico acerca de la naturaleza del proceso patológico. Además, la construcción de esta base de datos sobre Anatomía, Histología y Embriología Humana permiten a los alumnos el acceso gratuito e inmediato a recursos específicos actualizados en Internet.



Construcción Mediateca, Anatomía, Histología y Embriología

Abstract

Introduction: Current trends in medical education include learning based on problem solving and the early incorporation of students into the research laboratory. On the other hand, the Internet applied to education, satisfies to a great extent the information needs, both in content and in methodologies and resources, so the greatest value of this network in education consists in being a system for disseminating knowledge and a space for meeting and collaboration, essential in the educational process. **Objective:** Describe the activities carried out by undergraduate students to build a media library of Human Anatomy, Histology and Embryology. **Material and Methods:** As part of the course "Internship in Biomedical Research Laboratories" at the Cellular Biology, Histology and Embryology Chair, Faculty of Medical Sciences, National University of Córdoba, Argentina, students who are studying the subject during the 2022 regular academic year carried out the following activities to obtain images and build a digital media library (digital image database): 1-Somatometry of fetuses (weight/grams), length (C-R), head diameter (AP), lateral head diameter, head circumference, length arm, forearm, hand, forearm, thigh, leg and foot length). 2-Dissection of organs 3-Obtaining samples for their anatomohistological study. 4-Photographs of the macroscopic and microscopic samples of the dissected organs. The design of the database was carried out by Bioinformatics students, who used the free program create for HTML5 licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 License. **Results:** The age of the fetuses determined by somatometry was 13, 18 and 19 weeks. The organs analyzed for macroscopic and microscopic images were: lung and liver at 13 weeks, umbilical cord and placenta (18 weeks), stomach and heart (19 weeks). In the database, the most relevant structures were presented in a table of images with their figure headings, indicating the most important structures. **Discussion:** The participation of students in a biomedical research laboratory is of great value since it allows the development of cognitive and procedural activities and acquire ability and skill to obtain anatomohistological information. In addition, they prepared a base of anatomical and histological images for the construction of a digital media library that will be disseminated through the Internet as instructional material in virtual medical education. **Conclusion:** Morphological studies provide basic information to the clinician about the nature of the pathological process. In addition, the construction of this database on Human Anatomy, Histology and Embryology allows students free and immediate access to specific updated resources on the Internet.

Keywords: Construction of Media Library, Anatomy, Histology, Embryology



Propósito

Con motivo de la 2^{da} convocatoria de [Exhibición de Pósters on-line](#) de la Asociación de la Asociación Iberoamericana de Telesalud y Telemedicina (AITT) para la presentación de una propuesta relacionados con Telesalud y/o Telemedicina y acerca de experiencias en países de Iberoamérica (Latinoamérica, España Portugal y Estados Unidos) aprovechamos la oportunidad para describir las actividades realizadas por alumnos de grado para construir una mediateca de Anatomía, Histología y Embriología Humanas

Descripción

Introducción

Las universidades necesitan estar al día con los requisitos curriculares contemporáneos, así como proporcionar servicios educativos de alta calidad. Las tecnologías de la información y la comunicación tienen un alto potencial de desarrollo en la educación a distancia para apoyar los procesos de enseñanza/aprendizaje. Nosotros desde el año 2000, realizamos actividades de educación a distancia sobre Morfología. (1,2,3) La Anatomía, la Histología y la Embriología humana son asignaturas comprendidas en la Morfología Humana.

Además, las tendencias actuales en educación médica incluyen el aprendizaje basado en la resolución de problemas y la incorporación temprana de alumnos al laboratorio de investigación. (4) Por otra parte, internet aplicada a la educación, satisface en gran medida las necesidades de información, tanto en contenidos como en metodologías y recursos, por lo que el mayor valor de esta red en educación consiste en ser un sistema de difusión del conocimiento y un espacio de encuentro y colaboración, imprescindibles en el proceso educativo.

Objetivo: Describir las actividades realizadas por alumnos de grado para construir una mediateca de Anatomía, Histología y Embriología Humanas.

Materiales

y

métodos

Como parte del curso de "Pasantía en laboratorios de Investigaciones biomédicas" en la Cátedra Biología Celular, Histología y Embriología, Facultad



de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, alumnos que cursan la materia durante el curso regular 2022 realizaron las siguientes actividades para obtener imágenes y construir una mediateca digital (base de datos de imágenes digitales): 1-Somatometría de fetos (peso/gramos), longitud (C-R), diámetro cefálico(AP), diámetro cefálico lateral , perímetro cefálico, longitud brazo, longitud antebrazo, mano, antebrazo, muslo, pierna y pie). 2- Disección de órganos 3-Obtención de muestras para su estudio anatomohistológico. 4-Fotografías de las muestras macroscópicas y microscópicas de los órganos disecados. El diseño de la base de datos fue realizado por estudiantes de Bioinformática, quienes emplearon el programa libre create for HTML5 licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 License.

Resultados

La edad de los fetos determinada por somatometría era de 13, 18 y 19 semanas. Los órganos analizados para las imágenes macro y microscópicas eran: pulmón e hígado de 13 semanas, cordón umbilical y placenta (18 semanas), estómago y corazón (19 semanas). En la base de datos las estructuras más relevantes se presentaron en una tabla de imágenes con sus epígrafes de figuras, señalando las estructuras más importantes.

Discusión

Las problemáticas actuales del proceso de enseñanza/aprendizaje en la clásica modalidad presencial de Anatomía, Histología y Embriología, asignaturas del ciclo básico de las tres carreras biomédicas en las Facultades de Medicina, Odontología y Veterinaria son similares. Se detectan, entre otros, descenso en el rendimiento académico, alta deserción estudiantil en los primeros años, fracasos y altos porcentajes de re-cursantes.

Basándonos en el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación asociadas a la educación a distancia nos propusimos producir materiales educativos virtuales.



La participación de alumnos en un laboratorio de investigación biomédica es de gran valor ya que permite el desarrollo de actividades cognitivas y procedimentales y adquirir habilidad y destreza para obtener información anatomohistológica. (4,5) Además, elaboraron una base de imágenes anatómicas e histológicas para la construcción de una mediateca digital que se difundirá por internet como material instruccional en educación médica virtual.

Conclusión

Los estudios morfológicos brindan una información básica al médico clínico acerca de la naturaleza del proceso patológico. Además, la construcción de esta base de datos sobre Anatomía, Histología y Embriología Humana permiten a los alumnos el acceso gratuito e inmediato a recursos específicos actualizados en Internet. (6)

Valoración de la experiencia

Participar con un Poster virtual, para describir las actividades realizadas por alumnos de grado en la construcción de una mediateca de Anatomía, Histología y Embriología Humanas nos permitió a nuestra propuesta someterla a una consideración y valoración, mediante una encuesta on-line, por parte de los asistentes al evento durante los días de exhibición de los posters 25 y 26 de noviembre de 2022 Los posters mejores valorados obtuvieron premios en la [2^{da} Exhibición de Pósters de la Asociación de la Asociación Iberoamericana de Telesalud y Telemedicina \(AITT\) 2022](#). Nuestra propuesta obtuvo el segundo premio. <https://www.posters.teleiberoamerica.com/2022/votacion.htm>

Citas

- (1)- Avila RE, Samar M, Sugand K , Metcalfe D , Evans J & Abrahams P. (2013)
The First South American Free Online Virtual Morphology Laboratory:
Creating History. Creative Education. 4, 6-17.



- (2)- Avila RE, Juri H., Samar M, Mugnaini M , Soñez C & Anderson W. (2013) Virtual Learning of the Digestive System: An Experience Developing an Undergraduate Course. Creative Education. 4, 18-20.
- (3) Avila RE, Spinelli O, Ferreira AS, Soñez C, Samar ME, Ferreira Junior RS. (2011) Colaboración docente online en educación universitaria. Revista Brasileira de Educación Médica. 5 (3): 429–434.
- (4)- Avila RE, Samar ME, Camps D; Recuero Y. (2007)La autopsia en animales de experimentación: Un instrumento en el proceso de enseñanza/aprendizaje en la carrera de medicina. EJAutopsy, 1-3 .
- (5)- Samar ME, Avila RE. (1994) Proposal: education of human resources in basic biomedical sciences. Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba. 52 (2):31-2,
- (6)- Rutaland CS; Perez W. (2023) Virtual anatomy, histology and embryology in research education. Anat Histol Embryol 52:3-5.



Diseño del aprendizaje con inteligencia artificial

Justiniano Tucto, Ageleo

Institución Educativa “Milagro de Fátima”

ageleo1@hotmail.com

Perú

Justiniano Moya, Jesús Ángel

ONG “ADAR”

justinianomoya@gmail.com

Perú

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: medio

Resumen

Diseñar una sesión de aprendizaje aplicando enfoques constructivistas que involucren al estudiante para un aprendizaje significativo, requiere especial dominio de los procesos pedagógicos y didácticos, así como el manejo disciplinar del docente. Los componentes que demandan mayor tiempo durante el diseño de la sesión de aprendizaje son: Establecer la competencia, capacidades y los desempeños que los estudiantes deben lograr luego de realizar las actividades de aprendizaje; seguidamente determinar la metodología a emplear durante la sesión, organizar la secuencia didáctica de las actividades de aprendizaje, considerando los campos temáticos y sus fuentes bibliográficas, los medios y recursos didácticos que mediarán el aprendizaje, culminando con



la elección de la técnica de evaluación y el diseño del instrumento de evaluación pertinente.

En el Perú, la carga laboral de los docentes se ha incrementado considerablemente, que aparte de atender las horas de clase regular con su área a cargo, tiene que atender a los padres de familia, asistir a reuniones colegiadas con los docentes de su área y realizar horas de refuerzo escolar a los estudiantes que no lograron los aprendizajes esperados en el grado anterior, por efectos de la pandemia del COVID 19.

El docente labora 30 horas pedagógicas por semana (45 minutos cronológicos equivale a una hora pedagógica en el Perú), el promedio de horas adicionales por semana alcanza a 15 horas cronológicas; que son destinadas a: diseño de sesiones de aprendizaje, elaboración de instrumentos de evaluación, preparación de medios y recursos didácticos para el aprendizaje de los estudiantes y otras acciones complementarias para el trabajo con padres, colegas y de refuerzo.

El permanente agobio de los docentes, genera agotamiento y estrés laboral, disminuyendo su energía y entusiasmo para atender a los estudiantes durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Ante esta realidad, la novedad de la incursión de la inteligencia artificial, que según Badaró y otros (2013), está referida al modo de simular las capacidades de inteligencia del cerebro humano, y más recientemente, Oracle (2023) considera como “las aplicaciones que realizan tareas complejas que antes requerían aportes humanos”; un equipo de profesionales de la Institución Educativa Milagro de Fátima, de educación secundaria de menores, en la Región Huánuco, Perú; decidió explorar las posibilidades de su aplicación en el diseño de sesiones de aprendizaje y los instrumentos de evaluación, durante el año escolar 2023. El proceso y los resultados de la experiencia, se presenta en el Simposio STEM Miami 2023.

Inteligencia artificial, sesión de aprendizaje, diseño con IA

Abstract

Designing a learning session applying constructivist approaches that involve the student for meaningful learning requires special mastery of the pedagogical and didactic processes, as well as the disciplinary management of the teacher. The components that demand the most time during the design of the learning session are: Establishing the competence, abilities and performance that students must achieve after carrying out the learning activities; then determine the methodology to be used during the session, organize the didactic sequence of the learning activities, considering the thematic fields and their bibliographic sources, the didactic means and resources that will mediate learning, culminating with the choice of the evaluation technique and the design of the pertinent evaluation instrument.

In Peru, the workload of teachers has increased considerably, apart from attending regular class hours with their area in charge, they have to attend to



parents, attend collegiate meetings with teachers from their area and Carry out tutoring hours for students who did not achieve the expected learning in the previous grade, due to the effects of the COVID 19 pandemic.

The teacher works 30 teaching hours per week (45 chronological minutes is equivalent to one teaching hour in Peru), the average additional hours per week reaches 15 chronological hours; which are intended for: design of learning sessions, elaboration of evaluation instruments, preparation of means and didactic resources for student learning and other complementary actions for work with parents, colleagues and reinforcement.

The permanent burden of teachers generates exhaustion and work stress, decreasing their energy and enthusiasm to serve students during the development of learning sessions.

Given this reality, the novelty of the incursion of artificial intelligence, which according to Badaró et al. (2013), refers to the way of simulating the intelligence capacities of the human brain, and more recently, Oracle (2023) considers as "the applications that perform complex tasks that previously required human contributions"; a team of professionals from the Milagro de Fátima Educational Institution, for secondary education for minors, in the Huánuco Region, Peru; decided to explore the possibilities of its application in the design of learning sessions and evaluation instruments, during the 2023 school year. The process and results of the experience are presented at the 2023 Miami STEM Symposium.

Artificial intelligence, learning session, design with AI

Propósito

Incorporar el uso de la inteligencia artificial en la práctica pedagógica del docente, para el diseño de la sesión de aprendizaje y el instrumento de evaluación.

Incrementar el tiempo libre del docente en beneficio de su salud personal y familiar.

Descripción

Contextualización del centro educativo

La Institución Educativa pública "Milagro de Fátima", de la Región Huánuco, Perú; es un plantel de educación secundaria de menores, que atiende en el año 2023 a 855 estudiantes de ambos sexos, cuyas edades están entre 11 a 17 años; cuenta con 59 servidores públicos, entre directivos, jerárquicos, docentes, administrativos y auxiliares.

La problemática abordada-



La situación problemática abordada se presenta en la siguiente interrogante: ¿Cómo disminuir la sobrecarga laboral del docente durante la planificación del aprendizaje mediante el uso de la inteligencia artificial?.

La hipótesis de acción fue el siguiente: Mediante el uso de la inteligencia artificial para el diseño de la sesión de aprendizaje y el instrumento de evaluación se permitirá al docente ahorrar tiempo y enfocarse con eficiencia en tareas más estratégicas.

Metodología y recursos

Mediante la investigación cualitativa en su modalidad de investigación acción, con una población censal de 43 docentes, se realizó la experiencia, utilizando el recurso del software libre denominado IDEA de la Universidad ICESI de Colombia.

La experiencia

Previo acuerdo con el equipo directivo del plantel, se decidió explorar sobre los usos de la inteligencia artificial para la planificación curricular, específicamente para el diseño de la sesión de aprendizaje y el instrumento de evaluación. Como resultado se logró identificar el aplicativo web con inteligencia artificial en línea, denominado IDEA, que se accede en la siguiente URL: <https://edtk.co/> desarrollado por EDUTEKA de la Universidad Privada ICESI de Colombia.

En dicha plataforma, cuyo URL es: <https://edtk.co/proyectos/gp/validador.php>, se realizó la experiencia de elaboración del diseño de aprendizaje, en el formato pre establecido, suministrando la información pertinente por el docente, de acuerdo a los siguientes campos obligatorios: Área académica y asignatura, características del proyecto (metodología, fases y edad promedio del estudiante), tema del proyecto, información adicional opcional (objetivo de aprendizaje y temas); con dichos datos registrados, se concluye dando orden mediante un clic en Crear Proyecto, que se encuentra al finalizar la página en elaboración. La IA en un tiempo no mayor a un minuto genera el proyecto, que puede ser mejorado por el docente, para luego descargar en el formato que elija, o compartido mediante la dirección URL.

Duración de la experiencia y los resultados obtenidos.-

El tiempo que vienen trabajando los docentes con la aplicación de la inteligencia artificial es de dos meses, cuyos resultados son sorprendentes en el ahorro del tiempo, mejor asignación de recursos y medios, toma de mejores decisiones, atención personalizada y de acuerdo a las necesidades de los estudiantes



Valoración de la experiencia

El uso de la inteligencia artificial por los docentes de la Institución Educativa Milagro de Fátima, Perú, para el diseño de la sesión de aprendizaje y su respectivo instrumento de evaluación; constituyó una experiencia significativa que permitió al docente: reducir del tiempo para su elaboración, adoptar mejores decisiones para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, realizar el diseño de aprendizajes de acuerdo a las necesidades personales de los estudiantes, asignar medios y recursos de manera más eficiente; y, a nivel personal del docente contribuyó a la optimización de su tiempo libre para ser dedicado a su bienestar personal y familiar.

Citas

Oracle. (2023). *¿Qué es la IA? Conoce la inteligencia artificial*. OCI.

<https://www.oracle.com/pe/artificialintelligence/what-is-ai/>

Badaró, S., Ibañez, L., y Agüero, M. (2013). Sistemas expertos: fundamentos, metodologías y aplicaciones. *Ciencia y tecnología*, 13, 349-364. Doi:

<http://dx.doi.org/10.18682/cyt.v1i13.122>



Proyecto WIKIPATO

Tomasi, Ramiro Alejandro

Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba

ramiro.tomasi@unc.edu.ar

Argentina

Cisneros, Mónica Viviana

Facultad de Odontología, Universidad Nacional de Córdoba

monica.cisneros@unc.edu.ar

Argentina

Nivel educativo superior

Resumen

En nuestra experiencia ofrecimos a 32 estudiantes, que se sumaron al proyecto, tres talleres de edición en Wikipedia además de una formación previa y pos talleres sobre lo disciplinar específico en relación a la patología oral.

Los talleres de edición en Wikipedia fueron realizados por Wikimedia se dividían en: la introducción al mundo Wikimedia/Wikipedia, la edición en Wikipedia y un taller de cierre enfocado a evacuar dudas y/o consultas.

Para comenzar con la esta etapa de edición, elegimos cuatro artículos: desarrollo dentario, fluorosis, Hiperdontia y dentinogénesis imperfecta, luego los y las estudiantes crearon sus usuarios en Wikipedia y eligieron los artículos que querían editar. Además, logramos liberar imágenes en Wikipedia Commons con el objetivo de agregarlas en los artículos durante su edición.

Las perspectivas de los y las estudiantes en esta experiencia de edición de Wikipedia fueron variadas debido a varios factores, incluido el año de cursado de alumno, las diferentes nociones sobre la patología oral, otras obligaciones



curriculares de los estudiantes y la “cantidad de crédito académico” que los y las estudiantes estaban recibiendo por estos esfuerzos. Sin embargo, registramos ,en uno de los últimos talleres, las propias palabras de los y las estudiantes:

- “La edición en Wikipedia me hizo pensar en la gran cantidad de personas no profesionales que podrían beneficiarse con esta información”.
- "Me di cuenta que editar no era tan difícil".
- "Todos deberíamos corregir errores en los artículos de odontología"
- "Me resultó complicado escribir...ya que tenía que buscar información de certeza"
- “A veces no es fácil escribir ya que si no sigo la estructura de Wikipedia, me borrarán todo lo que escribí”

Finalmente, queremos expresar que los y las estudiantes con el uso de Wikipedia en las aulas se beneficiarán del acceso a información confiable para familiarizarse rápidamente con los temas, antes de profundizar en la literatura primaria que a menudo es densa y difícil de digerir rápidamente pero que aún se necesita mayor apoyo desde las instituciones universitarias para lograr esto.

Wikipedia,patología,didáctica

Abstract

In our experience we offered 32 students, who joined the project, three Wikipedia editing workshops in addition to a previous training and post-workshops on the specific discipline in relation to oral pathology.

The Wikipedia editing workshops were carried out by Wikimedia and were divided into: an introduction to the Wikimedia/Wikipedia world, Wikipedia editing and a closing workshop focused on answering doubts and/or queries.

To start with the editing stage, we chose four articles: dental development, fluorosis, Hyperdontia and dentinogenesis imperfecta, then the students created their Wikipedia users and chose the articles they wanted to edit. In addition, we were able to release images on Wikipedia Commons in order to add them to the articles during editing.

Students' perspectives on this Wikipedia editing experience varied due to a number of factors, including the student's year of study, different notions of oral pathology, other curricular obligations of the students, and the "amount of academic credit" the students were receiving for these efforts. However, we recorded, in one of the last workshops, the students' own words:

"Editing on Wikipedia made me think about how many non-professionals could benefit from this information".

- "I realized that editing was not so difficult.

- "We should all correct mistakes in dental articles."

- "I found it difficult to write...as I had to look for information of certainty."

- "Sometimes it is not easy to write because if I don't follow the Wikipedia structure, they will delete everything I wrote".



Finally, we would like to express that students with the use of Wikipedia in the classroom will benefit from access to reliable information to quickly familiarize themselves with the topics, before delving into the primary literature which is often dense and difficult to digest quickly but that more support from university institutions is still needed to achieve this.

Wikipedia, pathology, didactics

Propósito

Mediante este proyecto pretendemos acercar a nuestros estudiantes, los contenidos abordados en nuestra asignatura de una manera más novedosa, potente, poderosa y no convencional, además de estimular la producción durante el proceso de aprendizaje.

Este trabajo nos llevó a preguntarnos:

1. ¿Por qué llevar Wikipedia a la Universidad?,
2. ¿Qué hace que profesores y/o estudiantes confíen o desconfíen en Wikipedia?
3. ¿Por qué otros profesores de patología deberían comenzar a usar Wikipedia?

Por lo tanto, en el presente trabajo presentaremos nuestra experiencia en trabajar con wikipedia contenidos relacionados con la patología oral.

Descripción

La asignatura Anatomía Patológica, de la carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Córdoba, se ubica en el tercer cuatrimestre del ciclo básico y pertenece al departamento académico de patología bucal. La misma le otorga al estudiante de segundo año, los conocimientos sobre la etiología, el desarrollo, las alteraciones macroscópicas y microscópicas que suceden en los órganos, tejidos y células, en relación con las enfermedades propias de la cavidad oral o de aquellas enfermedades sistémicas, que pueden involucrar la cavidad oral y sus anexos.



Nuestra posición tecno-pedagógica en este contexto, permite a los estudiantes seguir aprendiendo pero de una nueva manera y “hacer atractiva la enseñanza no es un tema de la herramienta: las tecnologías pueden permitir un tratamiento atractivo, pero ellas no definen los contenidos curriculares ni eliminan el esfuerzo por aprender” (Litwin, 2008:172).

Wikipedia según Kilpatrick “es la enciclopedia más grande y visitada de la *World Wide Web*” (Kilpatrick, 2020:1). Además, Smith (2020:2), indica que es el recurso de información de salud al que se accede con más frecuencia y su contenido sobre salud ha recibido más visitas que cualquier otro recurso de información de salud en línea. Su naturaleza permite a cualquier persona editar diferentes artículos que van desde temas actuales hasta contenidos disciplinares muy específicos.

Por supuesto, existe discusión sobre el “estigma” que se le atribuye a Wikipedia. Es por esto, que se “parte de la idea que en líneas generales hay una gran diferencia entre lo que es Wikipedia y lo que se piensa que Wikipedia es” (Ferrante y Gustavino, 2021:293).

Existen diversas formas en las que se puede utilizar Wikipedia como estrategia de aprendizaje en el aula. En ese sentido estudios como el de Di Lauro y Johinke (2017:479), quienes han trabajado la escritura académica de pregrado y posgrado, ponen énfasis que los y las estudiantes se encuentran más motivados cuando sus producciones individuales o colectivas reciben una exposición medible.

En lo que respecta a nuestra área existe una investigación reciente en estudiantes del Reino Unido tiene como objetivo publicar contenido científico sobre odontología basado en evidencia en Wikipedia para que utilicen la investigación, la evaluación crítica y las habilidades de escritura; estas habilidades mejoraron luego de recibir una capacitación y concluyen que “Wikipedia les permitió identificar temas de las áreas no muy desarrolladas de manera más efectiva, emprender una búsqueda bibliográfica y evaluar críticamente esa literatura. Además, mejoró su confianza en la creación de publicaciones y editar en Wikipedia” (Tan y col., 2021:5).



En nuestra experiencia ofrecimos a los 32 estudiantes, que se sumaron al proyecto, tres talleres de edición en Wikipedia además de una formación previa y pos talleres sobre lo disciplinar específico en relación a la patología oral.

Los talleres de edición en Wikipedia fueron realizados por Wikimedia se dividían en: la introducción al mundo Wikimedia/Wikipedia, la edición en Wikipedia y un taller de cierre enfocado a evacuar dudas y/o consultas.

Para comenzar con la esta etapa de edición, elegimos cuatro artículos: desarrollo dentario, fluorosis, Hiperdontia y dentinogénesis imperfecta, luego los y las estudiantes crearon sus usuarios en Wikipedia y eligieron los artículos que querían editar. Además, logramos liberar imágenes en Wikipedia Commons con el objetivo de agregarlas en los artículos durante su edición.

Las perspectivas de los y las estudiantes en esta experiencia de edición de Wikipedia fueron variadas debido a varios factores, incluido el año de cursado de alumno, las diferentes nociones sobre la patología oral, otras obligaciones curriculares de los estudiantes y la “cantidad de crédito académico” que los y las estudiantes estaban recibiendo por estos esfuerzos. Sin embargo, registramos ,en uno de los últimos talleres, las propias palabras de los y las estudiantes:

- “La edición en Wikipedia me hizo pensar en la gran cantidad de personas no profesionales que podrían beneficiarse con esta información”.
- "Me di cuenta que editar no era tan difícil".
- "Todos deberíamos corregir errores en los artículos de odontología"
- "Me resultó complicado escribir...ya que tenía que buscar información de certeza"
- “A veces no es fácil escribir ya que si no sigo la estructura de Wikipedia, me borrarán todo lo que escribí”

Valoración de la experiencia

Queremos expresar que los y las estudiantes con el uso de Wikipedia en las aulas se beneficiarán del acceso a información confiable para familiarizarse rápidamente con los temas, antes de profundizar en la literatura primaria que a



menudo es densa y difícil de digerir rápidamente pero que aún se necesita mayor apoyo desde las instituciones universitarias para lograr esto.

Citas

- Litwin, E. (2008). El oficio del docente y las nuevas tecnologías: herramientas, apremios y experticias. *Educação Unisinos*, 12 (3), 167-173.
- Kilpatrick, A. M., Anjum, A., & Welch, L. (2020). Ten simple rules for designing learning experiences that involve enhancing computational biology Wikipedia articles. *PLoS computational biology*, 16(5), 1-12.
- Smith D. A. (2020). Situating Wikipedia as a health information resource in various contexts: A scoping review. *PloS one*, 15(2), 1-19.
- Ferrante, L., Guastavino, F. (2021). Enseñar con Wikipedia en tiempos de aislamiento obligatorio: una experiencia desde Argentina. *Área Abierta*, 21(2), 289-307.
- Di Lauro, F., & Johnke, R. (2017). Employing Wikipedia for good not evil: innovative approaches to collaborative writing assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 42(3), 478-491.
- Tan, L., Lai, S. M., Geres, N., Innes, N., Radford, J. R., Revie, G., Mossey, P. A., & Hector, M. (2021). Effectiveness of The Wikipedia Collaboration of Dental Schools' Training Programme: a new Paradigm for Teaching and Learning of Evidence-Based Dentistry. *Community dental health*, 38, 1-5.



Implementación de bibliotecas digitales como epicentro de conectividad comunitaria

Hernandez Brito, Carolis Del valle

ada29092511@gmail.com

Venezuela

Especialización Internacional, en su modalidad Virtual, sobre Responsabilidad Social y Sostenibilidad Ambiental en América y Caribe,

Resumen

La educación impartida tradicionalmente con modalidad presencial se vio suspendida en sus actividades habituales en marzo 2020, a causa de la pandemia Covid-19, conllevando a los gobiernos en general a cambiar sus métodos para impartir sus clases a la bien llamada era digital, a través y mediante la utilización de las aulas virtuales, este cambio inesperado reflejó las grandes diferencias y problemáticas presentes en la forma de comunicación entre las instituciones educativas, estudiantes y padres en general., estas vivencias reflejaron las desigualdades de las comunidades al momento de afrontar el acceso a las herramientas tecnológicas como medio único de comunicación entre los involucrados, desarrollando temas sociales de interés tales como:.

- El limitado acceso a recursos tecnológicos tales como telefonos inteligentes, Computadoras además de la baja cobertura de servicios de internet (*horarios limitados, varios miembros un solo dispositivo, cobertura, costos, mayoría celular*).
- Profesores rurales se ven obligados a reaccionar con modelos educativos a distancia y virtuales nunca antes manejados.
- Necesidad de la participación de la familia como apoyo para el aprendizaje



- Desmotivación de los estudiantes al no tener contacto con sus profesores y compañeros.

Los niños, niñas y adolescentes de nuestras escuelas rurales no han tenido acceso a alternativas estables de comunicación virtual con sus maestros y sus aprendizajes se han visto afectados a partir del inicio de la emergencia. La pandemia ha evidenciado la fragilidad de la permanencia escolar cuyas condiciones socioeconómicas se han visto dramáticamente afectadas por la pérdida del empleo e ingresos de sus familiares.

Con el objetivo de mitigar los aspectos arriba descritos se plantea desarrollar el Proyecto “**CONECTADOS**”, consiste en disminuir los riesgos de abandono escolar, limitaciones de aprendizaje y dificultades de interacción entre estudiantes y profesores por medios virtuales, para lo cual tendrá se contemplaran tres campos de acción:

- Implementación de Centros de educación virtual (bibliotecas), que estén a la disposición como epicentro dentro de las comunidades involucradas a proponer, es decir Bibliotecas Digitales que cuenten con los equipos y herramientas necesarias que se encuentren a la disposición de la población en general.
- Asistencia a los estudiantes durante su permanencia en el Centro de educación Virtual.
- Capacitación a padres y estudiantes en las metodologías idóneas a ser manejadas a distancia y virtuales.

Educación virtual, bibliotecas, comunidad, conectividad, equipos tecnológicos

Abstract

The education traditionally taught in face-to-face mode was suspended in its usual activities in March 2020, due to the Covid-19 pandemic, leading governments in general to change their methods to teach their classes to the so-called digital era, through and through the use of virtual classrooms, this unexpected change reflected the great differences and problems present in the form of communication between educational institutions, students and parents in general. These experiences reflected the inequalities of the communities when facing access technological tools as the only means of communication between those involved, developing social issues of interest such as:

- The limited access to technological resources such as smartphones, computers, in addition to the low coverage of internet services (limited hours, several members a single device, coverage, costs, most cell phones).
- Rural teachers are forced to react with remote and virtual educational models never before handled.
- Need for family participation to support learning



- Demotivation of students by not having contact with their teachers and classmates.

The children and adolescents in our rural schools have not had access to stable alternatives for virtual communication with their teachers and their learning has been affected since the start of the emergency. The pandemic has shown the fragility of school permanence whose socioeconomic conditions have been dramatically affected by the loss of employment and income of their families.

With the objective of mitigating the aspects described above, it is proposed to develop the "CONNECTED" Project, which consists of reducing the risks of school dropout, learning limitations and interaction difficulties between students and teachers by virtual means, for which three fields will be considered. of action:

- Implementation of virtual education centers while centers of each community are available to propose, that is, Digital Libraries that have the necessary equipment and tools available to the population involved in general.
- Assistance to students during their stay in the Virtual Education Center.
- Training parents and students in the ideal methodologies to be managed remotely and virtual.

Virtual education, libraries, community, connectivity, technological equipment

Propósito

Con el fin de posicionar nuevos métodos de acción para abordar escenarios que involucren hechos de naturaleza inusitada como fue el caso de la vivida pandemia o quizás propensos a otros eventos de índole que impliquen resguardo y protección de la humanidad, es razón tal lo imperativo de tomar las acciones necesarias para la continuidad del quehacer académico, puesto que al quedar desprovistos de la comunicación necesaria entre los involucrados instituciones, familias y comunidad general, se requiere el abordaje de alternativas de solución que contemplen la interacción virtual con la utilización de medios tecnológicos que permitan la continuidad de las clases. Tal caso se enmarcan en acciones como;

- Implementar un espacio físico con las herramientas tecnológicas necesarias para el uso de los estudiantes
- Disponer de asesores que orienten a los estudiantes en las diferentes materias de su pensum de acuerdo al nivel educativo en el que se encuentren.



- Instalar bibliotecas educativas virtuales las cuales sean de libre acceso y dispongan de temas universales y especiales.

Descripción

Programación de líneas de acción necesarias que busquen garantizar que tanto niños, niñas y jóvenes insertos en su proceso educativo tengan el acceso a un aprendizaje continuo, mediante medios de comunicación así como los asociados a las TIC. Para lo cual y de este modo poder diseñar e implementar soluciones innovadoras mediante estos centros tecnológicos de aprendizaje virtual (bibliotecas virtuales para las comunidades); el cual permitiría ayudar a sectores vulnerables abordando las lagunas de contenido y conectividad, y así facilitar las oportunidades de aprendizaje inclusivo para los niños, niñas y los jóvenes durante este período de alteración educativa repentina y sin precedentes.



Mecanismos de transparencia y de seguimiento o monitoreo y desempeño para la evaluación del proyecto social.

	MONITOREO	EVALUACION
FUNCION	Todo lo que comprende la recopilación de datos los Institutos de Educación	Presentación del análisis cuantitativo de la Plantilla de Estudiantes de los institutos educativos que hagan vida dentro de los sectores a considerar.
ENFOQUE	Avance selectiva verificando según la demanda de estudiantes los que realmente ameritan el aporte de las herramientas tecnológicas necesarias para su fácil acceso	Verificación de los resultados en plazos a corto y mediano plazos que permitan la toma de decisiones de acuerdo al impacto causado en el medio circundante.
INSUMOS	De acuerdo las instituciones Educativas del sector que permitan la referencias en base al censo a realizar, determinar la cantidad posible para asignación de las herramientas tecnológicas necesarias.	En base a la información existente en las instituciones que permitan la toma de decisiones en función de la recopilación de dato disponibles.
TIEMPO	Se realizara secuencialmente verificación de la información de acuerdo al grado impacto en cuanto a todo lo que abarca el proyecto en sus procedimientos educativo.	Una vez transcurrido tiempo entre la recolección de la información y el resultado vaya generando de acuerdo a las exigencias del proyecto.
RESPONSABLE	Los gestores de la propuestas, Gobierno e instituciones involucradas	Según los implicado en el proyecto, los patrocinadores, comunidad beneficiada
PRESENTACION	Manejo a través de documentos que plasmen el proyecto a gestionar donde contemple toda la información que pueda ser presentada vía	Información de los aspectos resaltante del proyecto que permitan visualizar de manera simplificada la magnitud del mismo.



	informe de avance según sea la petición.	
DIFUSION	Entre los accionistas	Patrocinadores, comunidad u otro órgano que amerite su visualización.

Con un panorama abierto a las nuevas tecnologías en la era digital, es propicio la implantación de bibliotecas que conecten a la población estudiantil con los profesores de las instituciones educativas.



En medio de una PANDEMIA mundial, la competencia en cuanto a esta temática, infunde mayor grado de gestoría que permitan calzar con los recursos necesarios para proveer a la plantilla estudiantil propuesta para la implantación de la biblioteca a nivel digital que permitan el avance en actividades académicas.

Cambios constantes en las plataformas sistemáticas, lo que es utilizable hoy para mañana tiene una nueva adaptación, cambios propensos a la realidad existentes con el tema educativo en el entorno que amerite ajuste y adaptabilidad de nuevos procederes.



Valoración de la experiencia

Cambios constantes en las plataformas sistemáticas, lo que es utilizable hoy para mañana tiene una nueva adaptación, cambios propensos a la realidad existentes con el tema educativo en el entorno que ameriten ajustes y adaptabilidad de nuevos procedimientos.

Señalan biblioteca digital y virtual es la misma cosa: un conjunto controlado de materiales multimedia en formato digital, concebido para el beneficio de sus usuarios, estructurado de forma que facilite el acceso a sus contenidos y equipado con ayudas a la navegación en la red mundial. **Citado** por **M.Y. Collier y K. Arnol, (2004)**, el cual plantea el beneficio de estos espacios para la comunidad en general.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, es la única organización de las Naciones Unidas que dispone de un mandato para abarcar todos los aspectos de la educación. La UNESCO ejerce el liderazgo mundial y regional en materia de educación, refuerza los sistemas educativos en el mundo entero y responde a los desafíos mundiales mediante la enseñanza, con la igualdad de género como principio subyacente.

La Fundación Wikimedia, es la organización sin fines de lucro que apoya Wikipedia, los demás proyectos de conocimiento libre Wikimedia y nuestra misión de conocimiento libre para cada persona, que provee la infraestructura esencial para el conocimiento libre.

La Asociación de Servicios Comunitarios CERES, es una organización sin ánimo de lucro que se constituye en 1999 como asociación de intervención en el ámbito socioeducativo, dirigida a diferentes sectores poblacionales: menores, jóvenes y adultos.



El binomio virtualización y transformación digital en la formación profesional a Distancia: enfoque STEM

Hernández Manso Tamara

Universidad de Matanzas

tamyhm23@gmail.com

Cuba

Jiménez Sánchez Lissette

Universidad de Matanzas

lissettejimenez1963@gmail.com

Cuba

Educación de posgrado

Resumen

La virtualización y transformación digital de los procesos formativos es una prioridad a escala global, particularmente en la Educación de Posgrado. En este contexto desarrollar estos procesos transversales a la superación profesional, constituye uno de los problemas actuales de las ciencias de la educación, a partir de las insuficiencias que se aprecian en correspondencia con la revisión bibliográfica y el estudio empírico realizado, por lo que se realizó una investigación para ofrecer respuestas a esta problemática. Para lograr esta



aspiración, se elabora una concepción teórico-metodológica con enfoque STEM que proponga las premisas que direccionen las proyecciones de superación profesional a distancia mediadas por las tecnologías digitales. La concepción dialéctica materialista sustenta la selección y aplicación de los métodos, técnicas y procedimientos de esta investigación educativa. La aplicación del método criterio de expertos, evidenció la factibilidad del resultado científico. Su implementación práctica se desarrolló en la Universidad de Matanzas mediante un estudio de caso, lo cual permitió constatar su validez científica y su contribución a la práctica pedagógica del posgrado por un desarrollo sostenible.

Educación de posgrado; virtualización; transformación digital; educación superior

Abstract

The virtualization and digital transformation of training processes is a priority on a global scale, particularly in Postgraduate Education. In this context, developing these transversal processes to professional improvement, constitutes one of the current problems of the educational sciences, based on the insufficiencies that are appreciated in correspondence with the bibliographic review and the empirical study carried out, a study was carried out to offer answers to this problem. To achieve this aspiration, a theoretical-methodological conception with a STEM approach is elaborated that proposes the premises that direct the projections of professional improvement at a distance mediated by digital technologies. The dialectical materialist conception supports the selection and application of the methods, techniques and procedures of this educational research. The application of the expert criteria method evidenced the feasibility of the scientific result. Its practical implementation was developed at the University of Matanzas through a case study, which allowed verifying its scientific validity and its contribution to the postgraduate pedagogical practice for sustainable development.

Postgraduate education; virtualization; digital transformation; higher education

Propósito

En la actualidad la educación de posgrado afronta fenómenos como la masificación de la educación; la expansión del conocimiento; la disrupción emergente de procesos formativos; y el desarrollo continuo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). En este contexto la universidad debe transformarse para superar mejor a desafíos de un entorno siempre variable que implica en la actualidad, adoptar la realidad de un mundo digital; lo que ha suscitado la transformación digital de los procesos y servicios de las universidades. Esto implica la visión de un mundo digital, al que la Universidad



ha abierto ya sus puertas, pero donde aún queda camino por recorrer (Cueva, 2020, p.2).

En este empeño la educación superior cubana ha actualizado su marco regulatorio para la gestión del posgrado a distancia, la evaluación de su calidad (JAN), y los procedimientos para la Educación de Posgrado (COPEP); y se articula con la estrategia de informatización de la sociedad cubana en estrecha relación con su enfoque de transformación digital. En el contexto anteriormente esbozado emerge la necesidad de contribuir a la superación profesional a distancia con la puesta en práctica de la virtualización y la transformación digital como ejes metodológicos en esta modalidad educativa; por lo que este estudio tiene como objetivo implementar una concepción teórico-metodológica para la superación profesional a distancia mediada por el uso didáctico de las TIC con un enfoque STEM, considerando la transversalidad de la articulación entre la virtualización y la transformación digital.

Descripción

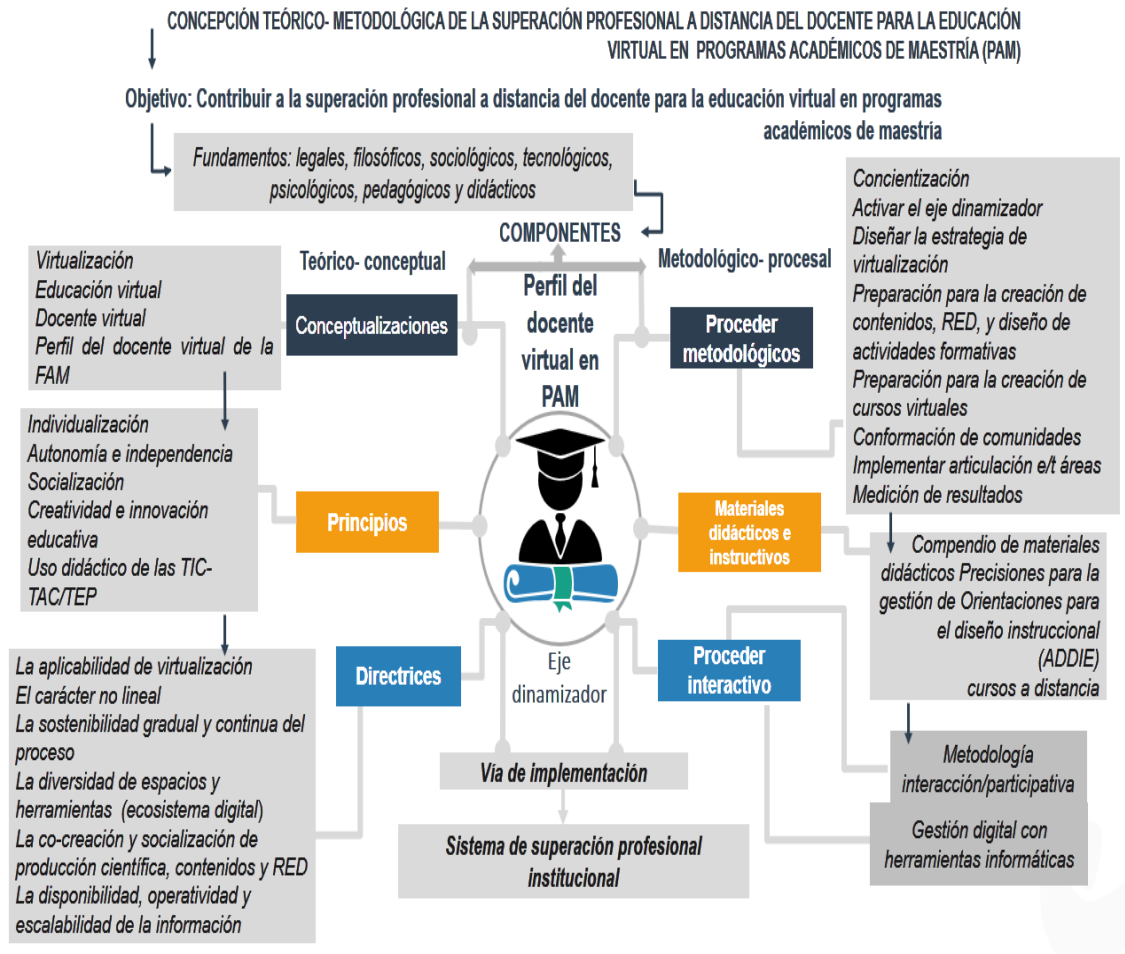
La concepción teórico-metodológica integra un conjunto de conceptos y principios como condiciones básicas para el logro de su objetivo; así como líneas directrices que guían y orientan a modo de instrucciones la implementación de la misma en el plano teórico; ejes metodológicos, materiales didácticos e instructivos que facilitan el aprendizaje autónomo mediado por las tecnologías digitales, así como un proceder participativo de interactivo; los que sugieren el ordenamiento del proceso y los modos de actuación de los implicados mediante la articulación de la teoría con la práctica propiciando su implementación y adecuación en escenarios similares.

La concepción como resultado científico de esta investigación, tiene como eje dinamizador el perfil del docente virtual según Hernández y Álvarez (2022); entendido como soporte esencial alrededor del cual se enlazan y organizan los componentes; consecuentemente con el principio rector estructurador de la Educación Avanzada; vínculo entre teoría, el currículo y la operacionalización en la práctica (Añorga, 2014, p.21), de donde se derivan múltiples relaciones, escenarios, condiciones, principios y regularidades. Véase el esquema 1.1 que muestra de forma sintetizada los componentes y relaciones principales de la concepción teórico-metodológica que se presenta desde el eje metodológico virtualización del posgrado.

Por su parte el esquema 2.1 muestra en el diseño de un ecosistema digital de formación permanente, la integración de las TIC y su uso didáctico como mediadoras que propician la convergencia de una diversidad de vías y canales de comunicación, espacios de altos niveles de interacción para el intercambio personal, social, académico, científico, con contenidos instructivos y educativos, y recursos digitales. Su rasgo esencial no se limita al hecho de utilizar herramientas informáticas para facilitar el acceso a la información, sino que radica en su potencial comunicativo mediante la interactividad e interacción en redes telemáticas, marcando su distinción frente a la educación a distancia tradicional. Todo ello sustenta la validez de su eje metodológico transformación digital.



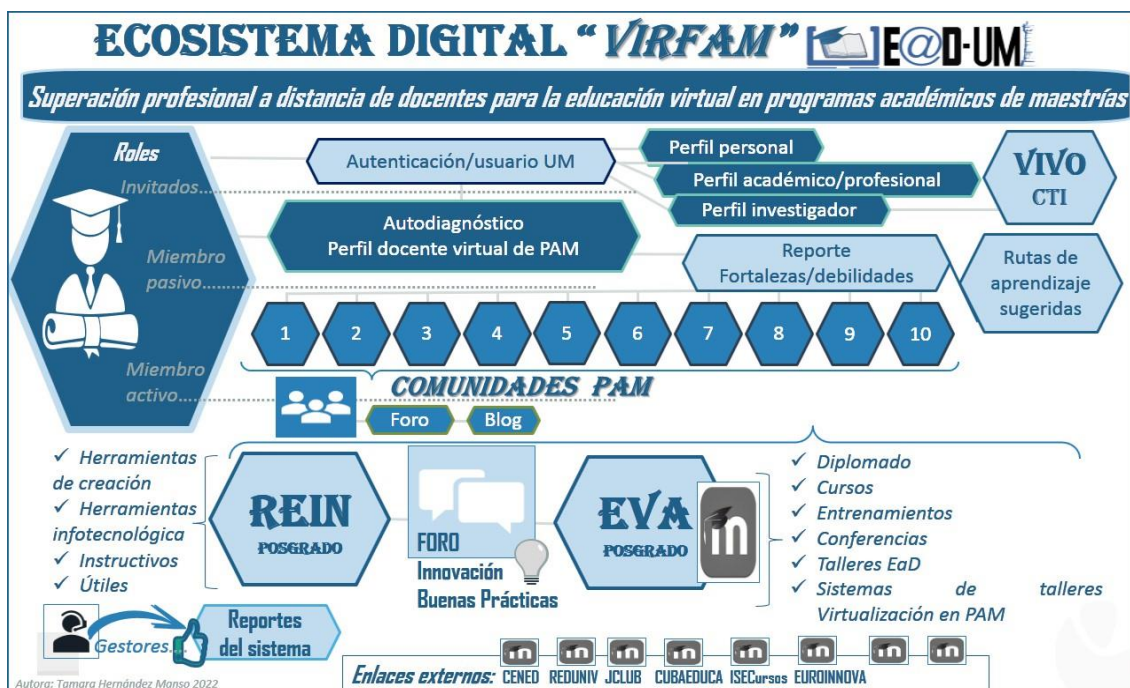
El enfoque STEM se concreta en el uso didáctico de las TIC como tecnologías del aprendizaje y construcción de conocimientos y participativas, que potencian la autonomía, la independencia, el pensamiento analítico y crítico, y las competencias de investigación, creación e innovación en contextos educativos problematizados, y en proyectos colaborativos de resolución de problemas.



Esquema 1

Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías en el Contexto de la Inteligencia Artificial



Esquema 2

Para la valoración de los resultados de su implementación se selecciona el método estudio de caso, para ello se seleccionó como un caso prototipo; los que según Flyvbjerg exhiben de modo ejemplar (o prototípico) ciertas características o atributos comunes en un cierto universo de casos (Jiménez, 2012, p.55), al programa "MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN FÍSICA, EL DEPORTE Y LA RECREACIÓN", atendiendo a su acreditación de Excelencia, demanda nacional e internacional, seleccionado en la estrategia de virtualización de la educación de posgrado, como criterios de selección.

El análisis de la información se realiza mediante la medición de impacto, tanto en los docentes como en la virtualización del programa. Se realizó en tres etapas: **INICIAL**: autodiagnóstico y guía de análisis del producto de la actividad; **DURANTE**: retroalimentación de la efectividad del uso de los ambientes digitales seleccionados facilitando la toma de decisiones para perfeccionar su desarrollo y resolver barreras; mediante instrumentos de encuestas de satisfacción; **FINAL**: guía de análisis del producto de la actividad para identificar, registrar y analizar los resultados tempranos.



En este orden de idea se recogen otros resultados favorables manifiestos en:

- Estrategia de virtualización del programa de maestría a corto, mediano y largo alcance para su oferta a distancia virtual.
- Inclusión del punto virtualización del programa en la orden del día del claustro de maestría a partir del seguimiento en la implementación del Modelo de Educación a Distancia de la Educación Superior Cubana.
- Inclusión de la gestión de calidad de sus cursos virtuales de manera sistemática en el sistema de trabajo del Vicedecanato de Investigación y Posgrado.
- Diseño de la página Web como sitio oficial de la maestría.
- Diseño e implementación de la red social y académica en Facebook.
- Inclusión en el proyecto de investigación sectorial “Gestión de procesos de la Cultura Física” la sub-tarea “La preparación del docente para la enseñanza de las ciencias aplicadas a la Cultura Física desde los nuevos escenarios de aprendizaje con las TIC” curso 21-22, lo que a su vez ha generado los siguientes resultados:
 - diseño e implementación de cinco talleres virtuales en función de la virtualización de la PAM en modalidad virtual;
 - producción científica relacionada con estos resultados en eventos y publicaciones

En otro extremo favorable, en las encuestas de satisfacción entre un 95% y 100% de los docentes refieren estar satisfechos con la proyección de la preparación para la tarea, la calidad de las acciones ejecutadas y los resultados alcanzados en cuanto a aplicabilidad, viabilidad, pertinencia y utilidad; así como establecen la relación directa de la transferencia de aprendizajes en sus actitudes y motivaciones para el cumplimiento de la tarea.

Valoración de la experiencia

Sobre la base de los referentes teóricos asumidos se implementó una concepción-teórico metodológica contextualizada a las condiciones humanas y profesionales de docentes de programas académicos de maestría; y a las especificidades del proceso de virtualización de la superación profesional a tono con las condiciones de infraestructura tecnológica en la Universidad de Matanzas. En esencia aporta el perfil del docente virtual como agente dinamizador de la concepción; un componente teórico-conceptual que direcciona la puesta en práctica de su componente metodológico que incluye la modelación de la articulación entre áreas y figuras que viabilizan la preparación del docente y, el diseño de un ecosistema de aprendizaje para la transformación digital del proceso, que fomenta la autonomía en la gestión digital de la superación profesional a distancia desde la construcción social del conocimiento en comunidades virtuales.

El resultado que se aporta se evaluó mediante su puesta en práctica en el sistema de superación profesional institucional, la cual demostró mediante un



estudio de caso, la aplicabilidad, capacidad transformadora y validez del resultado alcanzado, marcando pautas en el proceso de transformación digital de la institución

Citas

Añorga, J. A. (2014). La Educación Avanzada y el Mejoramiento Profesional y Humano *Revista VARONA*, (58)19-31. Universidad Pedagógica Enrique José Varona La Habana, Cuba.

Cueva, A. (2020). Transformación Digital en la universidad actual. *Revista Conrado*, 16 (77), 483-489.

Hernández, T. y Álvarez, Y. (2022). LA TRANSCOMPLEJIDAD DEL PERFIL DOCENTE DE LA FORMACIÓN ACADÉMICA: MAESTRÍAS VIRTUALES. *Revista de Ciencias Humanas*. 23 (3).

Jiménez, G. (2012). El problema de la generalización en los estudios de caso. *Cultura y representaciones sociales*. 7 (13), 40-62



Aprendizaje del idioma inglés a superior

Cruz Pérez Anakaren

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

anakaren_cruz9969@uaeh.edu.mx

México

García Hernández Joaquín

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

joaquin_garcia@uaeh.edu.mx

México

Manzano Martínez Jorge Armando

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

jmanzano@uaeh.edu.mx

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior



Resumen

El presente documento tiene como finalidad dar a conocer la experiencia del proceso de enseñanza – aprendizaje del idioma inglés a estudiantes de nivel superior inmersos en el PE de la LITE, así como los pros y contras que se han observado a lo largo de tres años ininterrumpidos de docencia en un ambiente de enseñanza virtual en lo que respecta a los materiales, motivación de los estudiantes, rediseños de la asignatura, exámenes progresivos, actividades y en general durante el uso de la plataforma.

Inglés, virtual, Moodle, educación superior, enseñanza – aprendizaje

Abstract

The object of study result on the need of implementation of the Institutional Language Program (PIL) in a public university located in Mexico, specifically in the State of Hidalgo. It is important to mention that, the Institutional Language The purpose of this paper is to introduce the experiences of the teaching and learning process of English language to higher level students immersed in the LITE BA, as well as the pros and cons that have been observed throughout three uninterrupted years of teaching in an online environment Simposio STEM Miami 2022. 25 al 30 de septiembre. Broward International University -37- regarding materials, student motivation, progressive exams, activities and in general the use of the moodle platform.

English, online, Moodle, higher education, teaching - learning

Propósito

Analizar las experiencias de enseñanza – aprendizaje del idioma inglés a nivel superior mediante el uso de la plataforma Moodle para proponer mejoras en cursos futuros.

Descripción

La selección de estudiantes se da a partir de la necesidad de implementación del Programa Institucional de Lenguas en una universidad pública en México, específicamente en el Estado de Hidalgo. Es importante hacer mención que el Programa Institucional de Lenguas (PIL), se encuentra fundamentado en el Modelo Educativo de la Universidad en análisis y establece la política lingüística para alcanzar los objetivos institucionales en el dominio de un idioma y el éxito



académico en la enseñanza y aprendizaje de lenguas (UAEH, 2013) para ello se tiene como meta que al egreso de la Licenciatura, los estudiantes de todos los Programas Educativos (PE) cuenten con un dominio del idioma inglés de B1 de acuerdo al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER), luego entonces que la Licenciatura en Innovación y Tecnología Educativa (LITE) resulta no ser la excepción. La LITE es un PE en modalidad virtual que es operado a través de la plataforma Moodle y en donde tanto asesores de las asignaturas, estudiantes matriculados, tutor de la asignatura y coordinador del PE pueden tener acceso 24/7 a los contenidos de las asignaturas. De acuerdo con Rama (2014), las plataformas tecnológicas como lo son Moodle han resultado ser una herramienta potenciadora en el ámbito de la educación virtual y que, además, al ser un software de uso libre no genera costos. En lo particular, el presente documento tiene como finalidad dar a conocer la experiencia del proceso de enseñanza – aprendizaje del idioma inglés a estudiantes de nivel superior inmersos en el PE de la LITE, así como los pros y contras que se han observado a lo largo de tres años ininterrumpidos de docencia en un ambiente de enseñanza virtual en lo que respecta a los materiales, motivación de los estudiantes, rediseños de la asignatura, exámenes progresivos, actividades y en general durante el uso de la plataforma. Respecto a los materiales es importante mencionar que hay una gran flexibilidad de elección, así como bastante variedad de materiales en línea para la enseñanza de un segundo idioma y las opciones que se encuentran en la web son extraordinarias; ya que la elección resulta ser muy acertada debido a que se adecua a los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes. Sandoval (2017), concibe a este proceso como “adaptabilidad” y menciona que es un ajuste de contenidos, materiales o demás

Simposio STEM Miami 2022. 25 al 30 de septiembre. Broward International University -38- características dentro de un entorno de aprendizaje que permiten lograr personalizar la educación al contexto y necesidades específicas de los estudiantes. Asimismo, hace referencia que las plataformas como Moodle son propicia para implementar un aprendizaje adaptativo que permite identificar ciertas fortalezas y debilidades de los alumnos con el fin de implementar



estrategias que coadyuven a mejorar y retroalimentar el contenido que se considere necesario. En el caso particular de la asignatura de inglés se ha identificado que si bien existen muchos materiales es imperante el poder realizar una revisión previa de los mismos, ya que en ocasiones los materiales resultan contener información irrelevante e inclusive no fidedigna. Ante ello, como recomendación se considera importante discriminar los materiales educativos que no aporten sustento teórico y fundamentado por autores reconocidos en el ámbito lingüístico. Aunado a los materiales, se observó que la motivación de los estudiantes resulto incrementar tras el uso de aplicaciones educativas gratuitas online, como lo es Kahoot, misma que coadyuvo en la realización de exámenes progresivos para medir el aprendizaje, en la implementación de actividades tanto individuales como colaborativas que se dieron a partir de las unidades de aprendizaje y las temáticas curriculares previamente revisadas en las sesiones virtuales. Dicho lo anterior, los estudiantes se mostraron entusiastas y emotivos en todo momento que se hizo mención de la realización de actividades por medio de Kahoot u otras páginas web online gratuitas. El aprendizaje adaptativo adecua el ritmo de estudio de una determinada materia a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que implica beneficios para estudiantes y profesores, ya que permite su aplicación a cualquier etapa educativa, tanto de grado como de posgrado, ajustándose en función de las respuestas de los usuarios; aumenta la motivación y el compromiso del estudiante. Como la relación ente docente y alumno es más personalizada, se proporcionan los recursos para brindar un proceso de aprendizaje de calidad que influye en la motivación y compromiso de las partes implicadas. Favorece una mayor atención del estudiante, ya que los conocimientos se adaptan a niveles superiores, si el alumno cuenta con una preparación suficiente, o a niveles más básicos, si carece de ellos. Responde con más efectividad a las necesidades del alumno (Caro, 2015, p. 33-43). Por otra parte, la aplicación de exámenes progresivos se da de manera virtual y en este punto es fundamental mencionar que los exámenes tienen una ponderación total en el curso del 60% del total de la calificación, mientras que la coevaluación y autoevaluación tienen una ponderación del 5% y



5% correspondientemente. El 20% de la calificación es evaluado con los productos y participaciones y el 10% restante con actividades extramuros en la plataforma mironline, misma que sirve para reforzar el aprendizaje por temas y donde el alumno ingresa de manera virtual con un código que proporcionan los docentes. Dicha plataforma es muy amigable y permite llevar el récord y proporcionar retroalimentación de las actividades que de manera individual desarrollan los estudiantes. Una de las Simposio STEM Miami 2022. 25 al 30 de septiembre. Broward International University -39- bondadosas ventajas de la aplicación de exámenes es que se pueden desarrollar en Google forms, lo cual permite obtener una calificación inmediata y tener registro de los estudiantes que lo realizaron; asimismo es importante mencionar que la aplicación del examen se realiza una vez finalizado el curso por medio de zoom en una sesión de 1 hora. Sin embargo, como en todas las asignaturas al momento de realizar los exámenes, la mayoría de los estudiantes se muestran nerviosos y el índice de aprobación del examen es menor al 50% de los estudiantes, lo cual muestra que el estudiante se desempeña de mejor manera desarrollando actividades en las diferentes plataformas virtuales. Una estrategia para la aplicación de exámenes que se ha venido desarrollando en los dos últimos cursos es el aprendizaje colaborativo, en donde todos los estudiantes se conectan a una misma sesión virtual y de manera colaborativa se resuelve el examen, de tal manera que esto permite la discusión guiada entre estudiantes y docente con el fin de dar solución a los ejercicios planteados en el examen. Lo anterior, ha resultado benéfico ya que al final del curso se recibe una retroalimentación de los estudiantes y los datos han arrojado que los alumnos aprenden y se muestran más participativos al llevar a cabo estrategias de aprendizaje colaborativo.

Valoración de la experiencia

De manera general, la plataforma utilizada para el desarrollo de las asignaturas de ingles resulta ser una excelente herramienta de mediación en el proceso de enseñanza – aprendizaje, pudiendo tener un espacio en donde se dé retroalimentación a los estudiantes, un espacio de discusión mediante foros. De



igual manera, una herramienta en donde el progreso del estudiante se ve reflejado a lo largo de las sesiones de clase y donde se da muestra de que el aprendizaje colaborativo e individual puede ser propicio de implementación en ambientes virtuales de aprendizaje. Asimismo, el estudiante tiene la oportunidad de ingresar desde cualquier lugar siempre y cuando cuente con un dispositivo móvil y conexión a internet, lo cual facilita la interacción constante. Finalmente, se proponen algunos aspectos de mejora; como lo son darle mantenimiento constante a la plataforma para evitar que esta colapse en momentos de uso, brindar un espacio de interacción en tiempo real (interacción sincrónica) entre docentes y alumnos; y un mismo espacio para el trabajo colaborativo.

Citas

Caro, Manuel (2015). Los beneficios del aprendizaje adaptativo,

<http://ideasqueinspiran.com/2015/12/14/los-beneficios-del-aprendizaje-adaptativo>

Rama, Claudio (2014). La virtualización universitaria en América Latina, *RUSC Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 11, 3, pp. 33-43,

<http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/viewFile/285059/373073>

Sandoval, Carla (2017), Uso de tecnología para el Aprendizaje Adaptativo.

<http://elearning.galileo.edu/?p=1146>

Universidad Autónoma del Estado De Hidalgo. (2013). Programa Institucional de Lenguas. 2022, de Dirección Universitaria de Idiomas Sitio web:

https://www.uaeh.edu.mx/adminyserv/gesuniv/div_docencia/dui/pil.html



STEM-e-Inclusión

Pantoja Fernando

feagreda@gmail.com

Colombia

Gil Karen

Karendgz0212@gmail.com

Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia (superior)

Resumen

El sistema educativo está en un momento de transición que se dirige hacia un modelo basado en el conocimiento; lo que sugiere una transformación educativa e inclusiva para las personas con limitación visual y de estudiantes que presentan dificultad para acceder a la educación por los diferentes contextos.

La educación STEM, propone la integración de cuatro áreas de conocimiento Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, esta se desarrolla como un enfoque didáctico de enseñanza aprendizaje, de tipo integrador e interdisciplinar. La tecnología ha desarrollado y masificado ampliamente el conocimiento mediante las Tics, permite asociar el concepto de inclusión que al parecer es redundante, pero se comporta como inclusor de la virtualidad en poblaciones donde la pobreza prima, para ello se requiere de una teoría compleja. como lo sostiene Morin cuando afirma que:

“El pensamiento complejo permite incluir/excluir el tercero porque no se encierra en la disyunción, y a menudo necesita de la dialógica. La dialógica es, precisamente, el tercio incluso, dos proposiciones contrarias están necesariamente unidas al mismo tiempo que se oponen”. (Morin, 1992, p.205)

¿Cómo integrar las diferentes ofertas que existen en el ciberespacio, de forma tal que faciliten la participación de los estudiantes de la UNAD de manera remota, presencial o virtual?



Al contemplar el esfuerzo que se está realizando desde una concepción paradigmática dialógica, con elementos que tradicionalmente se percibían fragmentados y dispersos y que son adoptados por el sistema educativo, tal que la dinámica compleja de su accionar, nos sumerge de forma tal que, nos convierte en sujetos/objetos de una misma humanidad, debemos responder de manera integradora e inteligente, para lograr los estados de bienestar propuestos.

Estos estados se encuentran orientados hacia los objetivos de desarrollo sostenibles y que han sido adoptados por la mayoría de los países miembros de la Naciones Unidas, así se evidencian en la página [Es hora de cumplir la promesa de erradicar el hambre del mundo, dice António Guterres - Desarrollo Sostenible](#)

STEM, inclusión, Recursos Educativos Abiertos, virtualidad, presencialidad.

Abstract

The educational system is in a moment of transition that is heading towards a model based on knowledge; which suggests an educational and inclusive transformation for people with visual limitations and students who have difficulty accessing education in different contexts.

STEM education proposes the integration of four areas of knowledge Science, Technology, Engineering and Mathematics, this is developed as a didactic approach to teaching-learning, of an integrative and interdisciplinary type.

Technology has widely developed and massified knowledge through ICTs, it allows associating the concept of inclusion that is apparently redundant, but it behaves as an-incluser of virtuality in populations where poverty prevails, for this a complex theory is required. as Morin maintains when he affirms that:

“Complex thought allows the inclusion/exclusion of the third because it is not locked in disjunction, and often requires dialogic. The dialogic is precisely the third even, two contrary propositions are necessarily united at the same time that they oppose each other. (Morin,1992, p.205)

How to integrate the different offers that exist in cyberspace, in such a way that they facilitate the participation of UNAD students remotely, in person or virtually? When contemplating the effort that is being made from a dialogical paradigmatic conception, with elements that were traditionally perceived as fragmented and dispersed and that are adopted by the educational system, such that the complex dynamics of its actions immerses us in such a way that it makes us in subjects/objects of the same humanity, we must respond in an inclusive and intelligent way, to achieve the proposed welfare states.

These states are oriented towards the sustainable development objectives and that have been adopted by the majority of the member countries of the United Nations, as evidenced on the page: [Home - United Nations Sustainable Development](#)



STEM, inclusion, Open Educational Resources, virtuality, face-to-face.

Propósito

Elaborar procedimientos que respondan adecuadamente a las necesidades de participación en las actividades presenciales, remotas o virtuales, a los estudiantes que presentan alguna limitación para actuar de la manera eficaz y eficiente en su proceso de aprendizaje, utilizando recursos educativos abiertos.

Descripción

En la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) se entienden “La inclusión, la participación y la cooperación en respuesta a la necesidad imperiosa de crear estrategias para orientar la acción universitaria hacia una población objetivo, y para superar las inequidades generadas por la globalización” (Pantoja, F. 2020, pág. 78).

¿Cómo integrar las diferentes ofertas que existen en el ciberespacio, de forma tal que faciliten la participación de los estudiantes de la (UNAD) de manera remota, presencial y virtual? Y que esto a su vez logre una articulación eficaz y eficiente del proceso de enseñanza-aprendizaje de grupos colaborativos.

Para ello partimos de las experiencias anteriores del grupo de investigación AMECI y del semillero CREANDO...para la educación a distancia pertenecientes a la UNAD. Lo que nos conduce a proponer desde lo teórico una metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP), o aprendizaje basado en proyectos (ABP), con enfoque colaborativo-cooperativo, que sustentado en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) 4 y 10, nos permita y facilite los análisis cuantitativos y cualitativos de los procedimientos establecidos en un sistema generativo-re-generativo, que permita la interacción presente en el orden-desorden-organización, pensando en la equidad entre las partes y componentes, como lo sostiene la filosofía 4.0.



Utilizando los conceptos CAD/CAM/CAE, resumidos en la impresión 3D, las Tics representadas en internet, la nube, telefonía celular, herramientas PC y los softwares pertinentes, podemos construir material pedagógico y didáctico que faciliten las interacciones entre las personas involucradas en el proceso enseñanza-aprendizaje y motiven al grupo a nuevas metas.

De esta experiencia entonces hemos obtenido algunos avances relacionados con población invidente (ciegos) y se ha detectado diferentes formas de limitaciones, técnicas y tecnológicas; tales como el manejo de maquinaria y equipos, software y aplicaciones que requieren madurez en su desarrollo; conectividad y disposición de espacios e insumos, para postprocesos de los materiales y productos.

Adicional a los conceptos inclusores/excluidos, se presentan las necesidades particulares que hacen parte de la individualidad, las emociones, creencias y actitudes, frente a lo incierto y desconocido, por cada uno de los componentes del sistema establecido. Esto requiere de una acción inmediata por parte del equipo más experimentado, pero es prudente incluir personal profesional que estudie el impacto y lo dirija a una mejora continua.

Este ejercicio viene dándose en relaciones espaciotemporales de manera no sincrónica desde el año 2018 y se pretende finalizar 2024. Con la conformación de una base amplia de modelos tridimensionales que faciliten la interiorización de conceptos en disciplinas que lo requieran.

Es de aclarar que las emergencias en las vivencias modifican las direcciones establecidas en los planes de trabajo y requieren de un manejo adecuado y oportuno por parte de los planificadores.

Debemos resaltar la dificultad que presenta el movimiento veloz de los pequeños grupos de trabajo y la respuesta obtenida por parte de las estructuras más robustas, que son de accionares más lentas e inflexibles.

Compartimos los avances de este proceso que se puede resumir gracias a los Recursos Educativos Abiertos en el siguiente enlace:

[STEM e-INCLUSIÓN \(genial.ly\)](#)



Valoración de la experiencia

La educación en sus interrelaciones con la pedagogía y la didáctica; requieren de movimientos inteligentes, que permitan la construcción de conocimiento en los diferentes niveles de un sistema.

Las experiencias de la integración STEM, inducen en las personas que se atreven a su adopción, a percibir en las emergencias cotidianas los requerimientos de múltiples contextos en los diferentes planos que se presentan; en nuestro caso un estudiante ciego, no es más que otro actor del equipo de trabajo, que mediante sus condiciones propone alternativas del uso y aplicación de los conceptos STEM, pero no solo comprendemos las condiciones particulares, sino que aprovechamos nuestra experiencia en e-educación-pedagogía-didáctica, para impactar en la eficiencia y eficacia del grupo.

Formar aprovechando STEM-e-Inclusión; permite la apertura a un espacio multidimensional, que nos facilita afianzar experiencias y proyectarnos a diferentes planos del ciberespacio.

Esto requiere de mucho entrenamiento y experiencias acumuladas por parte del grupo; la aceptación con humildad de nuestras equivocaciones y falencias, fortalecen nuestros enlaces con otros actores y posibilitan la adopción de re-procesos formativos y constructivos.

Citas

Pantoja Agreda, F. U., (2020). Lógica del tercero incluido; un ejercicio realizado con una estudiante ciega. Revista Politécnica, 16(32),77-86. [fecha de Consulta 11 de Mayo de 2023]. ISSN: 1900-2351. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=607867804007>

Anal, S. (2015). Análisis de la inclusión educativa de un alumno ciego a las clases de química de la universidad.

F Javier Sánchez Jiménez, Arturo Fernández de la Puente, J. L. G. (2012). Técnicas De Prototipado Rápido. XVI Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica.

Hurtado, T., & Agudelo, A. (2014). Inclusión educativa de las personas con discapacidad en Colombia.



Lafuente de Frutos, Á. (2007). Módulo 9: Adaptación del material, 55. Retrieved

from <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/indice.htm>

Ministerio de Educación. (2012). INCI Instituto nacional para ciegos, 1–19.

Retrieved from <http://www.inci.gov.co/>

Nasa (2015) <http://slideplayer.com/slide/6065390/>

Department of Education <https://www.ed.gov/stem>.



Educar y Aprender en una sociedad tecnológica

Granizo Garrido, Raquel

UNED

mail: uahraquel@gmail.com

España

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia – nivel superior

Resumen

El trabajo se basa en una reflexión del uso que hacen de la red futuros docentes de 2º curso del Doble Grado de Educación Infantil y Primaria.

Ante las nuevas realidades como son las TIC e Internet que nos abren una ventana al mundo que permiten tener el mundo en tu aula y tu aula en el mundo, lo que permite que el aprendizaje se multiplique, pero también entraña sus riesgos para el menor si previamente no ha habido una formación e información a: profesores, alumnos y padres.

La innovación, reflexión, información y formación son necesarios para afrontar un mundo de continuos cambios. Tenemos nuevos modelos de aprendizaje: las inteligencias múltiples, la inteligencia emocional, la neurociencia,... desarrollándose paletas de aprendizaje, PNL, usándose aprendizajes cooperativos, gamificación, grupos base, evaluándose con portfolios, rúbricas y diarios de aprendizaje. Todo ello impera junto a la metodología de la era digital en la que está muy desarrollada la Inteligencia Artificial.

En el estudio se observa que las nuevas generaciones de futuros profesores, viven en la realidad digital, pero debe de formarse en los también riesgos, para poder educar la ética digital de los mismos..

Innovación, formación, información, tecnología



Abstract

The work is based on a reflection on the use made of the network by future teachers of the 2nd year of the Double Degree in Early Childhood and Primary Education.

Faced with the new realities such as ICT and the Internet that open a window to the world that allow you to have the world in your classroom and your classroom in the world, which allows learning to multiply, but also entails its risks for the minor if previously there has been no training and information for: teachers, students and parents.

Innovation, reflection, information and training are necessary to face a world of continuous changes. We have new learning models: multiple intelligences, emotional intelligence, neuroscience,... developing learning palettes, NLP, using cooperative learning, gamification, base groups, evaluating with portfolios, rubrics and learning diaries. All this prevails together with the methodology of the digital age in which Artificial Intelligence is highly developed.

The study shows that the new generations of future teachers live in the digital reality, but must also be trained in risks, in order to educate them in digital ethics.

Innovation, training, information, technology

Propósito

Analizar el uso que hacen de la red futuros docentes: alumnos de 2º curso del Doble Grado de Educación Infantil y Primaria en una universidad pública.

Reflexionar sobre la necesidad de formación e información en el uso de la red.

Descripción

Se realiza un estudio a futuros educadores de infantil y primaria en 2º del Doble Grado de Educación Infantil y Primaria, en el curso 2021-2022, en una universidad pública presencial. El estudio es descriptivo y versa del uso que realizan de las redes los futuros docentes de la clase de 2º del Doble Grado de Educación Infantil y Educación Primaria.

La **muestra** es de 34 alumnos. El 97,1 % son alumnas y sólo un 2.9 % de la muestra son chicos. Aunque no es el tema del estudio, hemos de reseñar que en los grados enfocados a la función docente en Educación Infantil y Primaria, sigue habiendo una gran diferencia en cuanto al número de alumnas frente a los pocos alumnos que se hallan en los grados de ésta futura profesión de los alumnos.

Descripción del proceso de validación:



En el proceso de validación del cuestionario, cada experto ha respondido a un cuestionario sobre el instrumento de recogida de datos creado para usar con los futuros docentes: alumnos que están estudiando para ser profesores. Como criterio se eligió a 4 expertos con larga experiencia educativa, contando con 3 docentes y 1 Ingeniero informático (éste último por la vinculación con el tema tratado). Los expertos realizaron el cuestionario sin mantener contacto entre ellos. Miden el objeto de estudio, grado de adecuación de los items del cuestionario y la formulación de los mismos. Se ha hecho una validación de contenido, para comprobar si los items seleccionados miden los descriptores que se desea medir.

Tabla de aspectos esenciales en el proceso de validación del cuestionario:

Objetivos de la validación del cuestionario	Observar la adecuación de los items del cuestionario. Examinar la formulación de los mismos
Expertos	4 expertos con larga experiencia profesional: 3 docentes y 1 Ingeniero informático (éste último por ser experto en el tema tratado)
Modo de validación	Los expertos realizaron el análisis del cuestionario sin mantener contacto entre ellos

El cuestionario consta de 17 ítems distribuidos en 17 preguntas. El medio elegido para pasar los cuestionarios a los alumnos ha sido online, a través de enlace de GOOGLE-Drive, para facilitar y garantizar la mayor participación en el estudio. Se usa la escala de Likert de cinco puntos, siendo 1 la puntuación asociada a menos de acuerdo y 5 la más correcta.

Los alumnos han tenido el tiempo que han precisado para realizar el cuestionario. Lo han realizado de forma individual, en sus ordenadores personales. La actividad se ha desarrollado en un Aula Magna, con una distancia



de separación de dos lugares entre cada uno de los alumnos y con un docente responsable mientras se desarrollaba el cuestionario en un ambiente silencioso.

En el estudio podemos observar que, un 50% de los alumnos estudiantes del Doble Grado de Educación Infantil y Primaria, usa diariamente internet de 4 a 6 horas al día. Seguido del 32,4 % que lo usan más de 6 horas al día. Un 11,8 % de los estudiantes que han participado, hacen uso de internet de 2 a 4 horas al día y el 5,9 % lo usan más de 2 horas diariamente.

En la segunda pregunta, se observa que el 44,1% de los alumnos tienen cierta necesidad de estar conectados, seguido del 38,2 % que a veces tienen necesidad de estar conectados y un 14,7 % que tiene necesidad de conectarse a todas las horas.

En cuanto a compartir su imagen en una red social, el 76,5 % elige que depende de la foto. El 17,6 % casi siempre la compartiría.

Ante la pregunta si compartirían una foto recibida, el 58,8 % afirma “depende de la foto”. El 23,5 % casi nunca y el 17,6 % en ningún caso.

Un 58,8% de los entrevistados, sabe que si comparte una foto pierde el control sobre ella. El 23,5% “casi siempre”.

La Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD), el 41,2 % se define como que sabe qué es la LOPD. El 20,6 % conoce la LOPD.

En la pregunta 7 del formulario, el 9,2 % sabe que compartir una foto sin autorización previa vulnera el derecho.

El 47,1 %, diariamente usan 5 ó mas redes, el 26,5% usan 4 redes diariamente y un 26,5% usa 3 redes.

Valoración de la experiencia

En el estudio hemos observado que 50% de los alumnos estudiantes del Doble Grado de Educación Infantil y Primaria, usa diariamente internet de 4 a 6 horas



al día y que el 44,1% de los alumnos tienen cierta necesidad de estar conectados, seguido del 38,2 % que a veces tienen necesidad de estar conectados y un 14,7 % que tiene necesidad de conectarse a todas las horas.

Las nuevas generaciones de futuros profesores, viven en la realidad digital, pero debe de formarse en los también riesgos, para poder educar la ética digital de los mismos. Observamos que compartir su imagen en una red social, el 76,5 % de los futuros docentes lo haría dependiendo de la foto y el 17,6 % casi siempre la compartiría. Compartirían una foto recibida, el 58,8 % afirma “depende de la foto”. El 23,5 % casi nunca y el 17,6 % en ningún caso.

Es necesaria la formación de los docentes centrada en los entornos digitales. La interacción que se produce ejerce su influencia fuera del entorno escolar.

La innovación, precisa una planificación del proceso educativo. Es un enfoque valioso y un método eficaz de aprendizaje, que puede ser facilitado y apoyado por las tecnologías de formas diversas. Los alumnos trabajan conjuntamente para ayudarse en la resolución de problemas, el intercambio de información, la producción de conocimientos y la mejora de la comunicación social.

Los aprendizajes no son estáticos, hay cosas de las que aprendemos a lo largo de la vida, en contextos informales. Las herramientas, son recurso potente de aprendizaje informal, que permiten el intercambio de información y de ideas entre docentes y alumnos.

La sociedad actual, nos invita a incluir a pasos agigantados nuevos recursos tecnológicos, que conformen aulas diferentes a las de los años anteriores, más rompedoras e innovadoras. En ella el alumno es el protagonista de su aprendizaje aplicando el principio de “se aprende lo que se hace”.

Los sistemas de enseñanza a través del Internet, ocupan actualmente un área importante de desarrollo e investigación. Sus beneficios son claros: independencia del aula y de la plataforma. **La aplicación de la Inteligencia Artificial (IA)** en la Educación, constituye actualmente un campo de creciente interés en educación desde la llegada de ChatGPT en 2022.



La competencia de “Tratamiento de la información y competencia digital” está presente en todos los proyectos educativos docentes. Previamente, se debe trabajar el conocimiento del funcionamiento de las tecnologías de la información y comunicación y el correcto uso ético de las mismas.

Las metodologías de la era digital exigen que los docentes utilicen el lenguaje y formas de aprendizaje de la nueva generación y actúen como guías para sus alumnos. El profesorado debe actualizar su actividad docente diaria, adaptándose a las nuevas exigencias de la sociedad cambiante.

Citas

Delors, J. (1996.): “Los cuatro pilares de la educación” en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91-103.

Florez Vivar, J. (2009). Nuevos modelos de comunicación, perfiles y tendencias en las redes sociales. *Revista Comunicar*, 33, 73-81.

Fundación Telefónica (2015). *La Sociedad de la Información en España 2015*. Barcelona: Ariel.

Gardner, H. (1983). *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Paidós.

García Gutiérrez, Juan (2015) El modelo europeo de protección a la infancia en internet. Del cuidado a la responsabilidad. *Revista interuniversitaria* 27 (1): 1-2015.

En:https://www.researchgate.net/publication/279501933_El_modelo_europeo_de_proteccion_a_la_infancia_en_internet_Del_cuidado_a_la_responsabilidad.



García Llamas, José Luis y otros. (2012). El portfolio. Aprendizaje, competencias y evaluación. Editorial. Colección Máster. UNED. Madrid.

García Llamas, J.L. (2001). Análisis y valoración de la formación del profesorado en la enseñanza a distancia. Madrid: IUED-UNED.

Gil Antón, M. A. (2013), *El Derecho a la Propia Imagen del Menor en Internet*, La Rioja, Dykinson, págs. 143-180.

Gimeno, J. (2010). Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo? *Revista mexicana de investigación educativa vol.15, n.44, 289-297.*

Soledad González, C. (2004). Sistemas inteligentes en la educación: una revisión de las líneas de investigación y aplicaciones actuales. RELIEVE: v. 10, n. 1, p. 3-22.
http://www.uv.es/RELIEVE/v10n1/RELIEVEv10n1_1.htm

Granizo Garrido, Raquel (2009). Desarrollo de la competencia comunicativa en secundaria. En Medina Rivilla, Antonio (Editor) (2009) Formación y Desarrollo de las competencias básicas. Madrid: Editorial Universitas, S.A. 97-119

Granizo Garrido, Raquel (2019). Nuevas formas de trabajar, ante nuevos retos educativos en:II Encuentro de Doctorandos e Investigadores Noveles 18 de Junio 2019. AIDIPE

Granizo Garrido, Raquel (2019). Comunicación Protección del menor en Internet. En: Medina Rivilla, A (Coord) (2019) Formación en competencias a lo



largo de la vida y diversidad educativa. Actas del XXIV Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento: Formación en Competencias a lo Largo de la Vida y Diversidad Educativa. Madrid: UNED.

Granizo Garrido, Raquel (2020) Formación e Información para el buen uso virtual. En: Dulac, José (Coord) (2020) Pluma y Arroba. Soluciones educativas al COVID-19. Pág 484- 491. Editorial Aula Magna. Mc Graw Hill interamericana de España S.L.

Granizo Garrido, Raquel (2020) Gestiona tus emociones para ser feliz. *Tecnología saludable*. 113-119. Madrid: Editorial Universitas, S.A.

Granizo Garrido, Raquel (2021). Protección y Seguridad en tiempos COVID. En: Dulac, José (Coord) (2021) Pluma y Arroba. Soluciones educativas al problema COVID-19. Prospectiva. Pág 251-274. Editorial universitaria Aula Magna Mc Graw Hill

Gutiérrez, Alfonso; Palacios, Andrés; Torrego, Luis; (2010) Tribus digitales en las aulas universitarias. Comunicar, nº 34, v. XVII, 2010, Revista Científica de Educomunicación; ISSN: 1134-3478; páginas 173-181

Koschmann, T. (1996). Paradigm shifts and instructional technology. En T. Koschmann (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (1-23). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.



Experiencia en la Universidad Central de Venezuela para ser compartida en Simposio STEM 2023

Pérez Herrera, Ángel Arístides

Universidad Central de Venezuela

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales

Escuela de Estudios Internacionales

angelaristidesp1954@gmail.com

Venezuela

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: universitaria,
Pregrado

Resumen

La educación en todos los niveles formativos ha sufrido una conversión, a partir de la pandemia que nos afectó a nivel global, ha salido de las Aulas de clases, para estar en cualquier lugar, según las necesidades y posibilidades de los estudiantes, quienes en forma versátil y práctica ahora arreglan sus horarios pudiendo interactuar de forma simultánea en diferentes ambientes, durante este periodo, salimos de la clase presencial tradicional a la formación a distancia, con dispositivos electrónicos, que hacen del Arte de educar una Panacea de gran interés, valor y utilidad.

Mi experiencia la expongo en breve.



Educación, Pandemia, Interacción, Conversión, dispositivo electrónico

Abstract

At a different levels around the world educacional establishment, there all methods and procedures on educative learning were converted from class room closed group to individual class open interaction at home or whichever their could been, in others words, almost free from tradittional classroom. Within and after the pandemic period that recently affected world global. It did make that teachers and teaching workers must of them have to get out of classroom for doing the job at any place and any time to attend the students to be studious by electronics devices, In that sense, teachers have to look for students needs and oppotunities giving their the chance for arranging schedule and they can do them together with others matters because they used to make their homework and theirs are attending classes with an electronical main devices doing a panacea of educational arts, which is of main interest, value and utility.

Education, Pandemia, Interaction, convertion, Electronic Device.

Propósito

El asunto relevante era poner en marcha la Facultad, activando las diferentes escuelas y así cumplir con las programaciones previstas, permitiendo simular un inicio con los estudiantes que se habían inscrito y no había podido incorporarse, ni dar inicio al semestre respectivo por la cuarentena obligatoria decretada por la OMS a nivel planetario. Adicionalmente, era una prioridad a mediados del 2021, formular una estrategia, Académica- Docente, que permitiera activar, aunque fuera a media marcha, a la plantilla docente y al cuerpo estudiantil, lo cual se logró, en lo personal pude concluir el dictado y evaluación de dos (2) secciones de veintiocho (28) estudiantes cada una, en una modalidad a distancia, totalmente novedosa e inusual, durante el semestre (septiembre 2021-febrero 2022), con satisfacción.

Descripción

La Escuela de Estudios Internacionales en esta universidad se encuentra adscrita a la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, allí se forman licenciados especializados en asuntos vinculados a Relaciones Internacionales (RI), con una visión de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios que

Simposio STEM Miami 2023. 14 al 18 de Junio. Broward International University



faciliten a los estudiosos abordar la realidad internacional, variable, compleja y multifactorial, Investigación del I Nivel; exploratoria, descriptiva y documental, mediante recursos y métodos, que les permita al estudiante estar a la altura de los acontecimientos y del momento histórico presente. De allí, que la materia que imparto, es el preseminario, adscrita al Departamento Metodológico, y tiene por finalidad suministrar enfoques y herramientas que les permita a los estudiantes atrapar la realidad en pleno desarrollo, y conducir investigación de campo en asuntos de su interés, correlacionadas a la problemática de las RI. Dado que el asunto ya no era manejado en el aula de clases, sino a distancia, la estrategia consistió en constituir un grupo interconectado con el profesor, manteniendo una relación estrecha con los estudiantes, mediante los teléfonos inteligentes, y la herramienta WhatsApp, que me permitió crear dos grupos en cada sección, un grupo, por el cual los estudiantes marcaban sus asistencias e interactuaban entre ellos según las asignaciones y el temario del día. Y otro grupo, de mi uso particular, en el cual desarrollé la ponencia, expongo los problemas y establezco las asignaciones a ser presentadas por los estudiantes. Aquí el asunto metodológico y de técnicas documentales se torna relevante, para lo cual cada estudiante según la programación, tiene que presentar Cuentas de Agencias Internacionales y de Centros de investigación sobre RI, las cuales exigen según los datos solicitados, que tenían que demostrar habilidades de captura de datos, manejo adecuado de los formatos de registro y criterio de selección para precisar la validez y veracidad de los datos, la fuente, y los Medios consultados, como demostración de su estudio previo, dedicación, y atención a los objetivos propuestos. Al comienzo de esta práctica con esta modalidad comunicacional me produjo gran escepticismo, pero a medida que se fueron dando los resultados satisfactorios, llegué a la aceptación que el método era apropiado a los efectos de conducir investigaciones a un mayor nivel de profundidad y precisión. Así, pude reunir a los estudiantes según sus motivaciones y expectativas para la producción del informe y de la monografía, objetivos previstos como evaluación final de la materia, conduciendo foros sobre problemáticas actuales, de discusión y planteamientos críticos, según las necesidades y solicitudes de los estudiantes



en los cuellos de botella, o interrogantes ante realidades que se producen durante el proceso de investigación documental, sobre fuentes electrónicas, en donde se constata las realidades, como las que se realizan en el campo de las RI.

Posteriormente, durante el 2022 hasta el presente, 2023, he podido concluir cuatro semestres, con un total de seis secciones y 120 estudiantes evaluados, mejorando en cada ocasión la herramienta de integración, comunicación tanto para el consenso grupal como para el disenso individual. Estimo que lo más neurálgico ha sido constatar la asistencia en el horario estipulado, en atención que por el de ser a distancia se presta para restarle importancia a la misma, para ello establezco marcar asistencia al inicio y al término de la jornada con pocos minutos de permisividad, tanto al inicio como al término. Con la herramienta del ChatGPT, siento que todo se va a facilitar en términos de tiempo/espacio, y se podrá interactuar al unísono y en conjunto haciendo de la jornada de clases una interacción docente- estudiante muy propicia.

La realidad fue incorporar herramientas que facilitarían las interconexiones. En ese momento, las Facultades y Escuelas en la universidad no se encontraban preparadas para asumir tales retos, descargando todas las iniciativas creativas en los docentes que habían accedido a participar en tan improvisadas condiciones, siendo algunas materias más accesibles que otras en este proceso de conversión de los modelos de enseñanza - aprendizaje, el cual, se aplicó por décadas sin revisiones, ni miramientos, en atención a la "libertad de cátedra", tan mentada en los círculos universitarios. Lo que pone en relieve la expresión del Filósofo I. Kant (1797), "Sapere Aude", todo conocimiento y verdad se circunscriben a los límites en que la razón puede conocer los de la experiencia posible, que incluye, no tengo la menor duda, el numeroso grupo de herramientas y Software disponibles en el mercado. Algunas más versátiles que otras, que permiten, no sólo difundir contenidos, sino también, controlar la calidad en su producción, las desviaciones que pudiesen ocurrir, en y durante la investigación, sobre medios y fuentes electrónicas. Dejamos las Citas y Notas de Autoridad, resultantes de una revisión exhaustiva en Biblioteca, entre ficheros



y cotas, para hurgar en la invisibilidad de la Red y en Plataformas, para aproximarnos a la veracidad de fuentes neutrales, veraces y confiables, en el levantamiento y difusión de información internacional, que sea realmente útil y válida, al momento de realizar una investigación sobre un Asunto Internacional, para fines de evaluación, en un estudio universitario, durante un semestre lectivo.

Valoración de la experiencia

Hemos superado el paradigma tradicional, formal, rígido y muy apegado a las tradiciones, estamos concentrando en un nuevo paradigma, en el ámbito de la educación y la docencia, abierto, flexible, creativo e imaginario, las herramientas pertenecen al campo tecnológico y de las comunicaciones, en los que tiempo y espacio se hacen propicio en los procesos de construcción del conocimiento y desarrollo de procesos de investigaciones aplicadas que con estas herramientas disponibles las posibilidades son ilimitadas, todo dependerá del uso que le demos y de como podamos ambientar nos a sus usos y aplicaciones. Lo considero muy positivo como experiencia docente de los nuevos tiempos. Bienvenido Simposio STEM 2023

Citas

ALKER, Hayward: El uso de la matemática en el análisis político. Amorrortu

Editores. Buenos Aires. 1969.

Broward Internacional University: Documento Rector. Miami. Florida. EEUU.

2023.

KANT, I. (1784): Metafísica de las costumbres. ¿Que es la ilustración? Editorial

Maxtor. Valladolid. 2022.



PÉREZ HERRERA, Angel. A.: Manual Del Preseminario. Edición Digital de la Coordinación Académica. FACES. UCV. Caracas. 2019.

TORO, Sergio: Neurociencia y aprendizaje. Estudios Pedagógicos (Valdivia). V. 36 n. 2. 2010.

20 libros PDF sobre neurociencia [On Líne] www.oyejuanjo.com/2017

ChatGPT: <https://chat.openai.com/2022>



Telemática y la educación learning: una mirada desde la formación académica

Sánchez Suárez, Oscar

Universidad Internacional de la Rioja

oskarfss@gmail.com

Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: superior y posgrado

Resumen

Esta experiencia se centró en el análisis de estrategias didácticas desde el concepto de la telemática y el estudio de Learning para estudiantes de pregrado y posgrado de varias universidades del país. Esta experiencia se apoyó en una breve historia de los sistemas de información en la educación, a partir de los medios de telecomunicación y la informática, y el uso de las redes telemáticas, como retos para la educación del siglo XXI.

Por otro lado, se realizó una comparación entre aprendizaje electrónico móvil y aprendizaje ubicuo. Al igual que un paralelo entre formación basada en la red, formación presencial tradicional, y educación STEM en el uso de las herramientas digitales.

Se explora las diversas estrategias y técnicas de enseñanza que se pueden lograr desde la incorporación de las TIC y el desarrollo tecnológico en los cambios pedagógicos y sociales en la Sociedad del Conocimiento, y como los maestros y estudiantes deben evolucionar en su competencia tecnológica. Por otro lado, analiza la evolución y cambios en los sistemas de información, sus cualidades, ventajas y desventajas, para mostrar una propuesta innovadora, si es que así se le puede llamar al uso y reto de utilizar las EVA, (Entornos Virtuales



de Aprendizaje) como procesos de aprendizaje en el aula, para alcanzar el carácter formativo de las redes sociales en la Educación.

Learning, Telemática, Educación, sistemas de información, Tecnología.

Abstract

This experience focused on the analysis of didactic strategies from the concept of telematics and the study of Learning for undergraduate and graduate students from several universities in the country. This experience was based on a brief history of information systems in education, starting with telecommunication media and information technology, and the use of telematic networks, as challenges for education in the 21st century.

On the other hand, a comparison was made between mobile e-learning and ubiquitous learning. As well as a parallel between web-based training, traditional classroom training, and STEM education in the use of digital tools.

It explores the various teaching strategies and techniques that can be achieved from the incorporation of ICT and technological development in the pedagogical and social changes in the Knowledge Society, and how teachers and students must evolve in their technological competence. On the other hand, it analyzes the evolution and changes in information systems, their qualities, advantages and disadvantages, to show an innovative proposal, if it can be called that way, to the use and challenge of using VLE (Virtual Learning Environments) as learning processes in the classroom, to achieve the formative nature of social networks in education.

Learning, Telematics, Education, information systems, Technology.

Propósito

El objetivo de dicho proyecto fue el de explorar y dar a conocer las diferentes herramientas digitales que están al alcance de la educación tanto para maestros como para estudiantes desde el uso de la telemática y la educación learning.

Descripción

La exploración de dicha experiencia se realizó en tres universidades de la capital colombiana. En cuanto a la problemática observada, es el poco uso que se da realmente a las herramientas digitales y lo subvaloradas que están en los diferentes espacios académicos. Los materiales utilizados fueron las salas de



cómputo de cada centro educativo. Se trabajo con plataformas blackboard y Moodle. También con herramientas digitales como Smartify, Padlet, After effects, People Art Factory, Open gallery, Book creator entre otros. La experiencia tuvo una duración de tres fines de semana. Los resultados obtenidos fue el ejercicio de cada participante en la creación de una presentación y sustentación de un tema con algunas de estas herramientas digitales y la adquisición de nuevas estrategias relacionadas con las herramientas digitales.

Valoración de la experiencia

Dar a conocer este tipo de herramientas digitales para diferentes espacios académicos y diferentes personas con diferentes conocimientos, permitió socializar y relacionar otros conocimientos. Una experiencia que se enriquece cada vez más con las nuevas tecnologías que van apareciendo.

Todas las actividades apoyadas en el trabajo colectivo o grupal deben favorecer la participación, la comunicación y la interacción de todos los miembros de la comunidad de aprendizaje. El uso de recursos tecnológicos como el correo electrónico, los ambientes virtuales de aprendizaje, las redes sociales y las páginas web, entre muchos otros, ha sido un detonador en todo este proceso.

Es aquí donde surge la oportunidad para que el docente se convierta en un diseñador de escenarios y ambientes educativos experienciales, situados, enriquecidos y distribuidos, desde el uso de Learning Management System, en los que intervienen diversas variables a considerar, como el espacio físico o virtual, donde se llevará a cabo, al igual que la duración de la actividad, el tipo y número de participantes, los recursos o materiales a emplear, los contenidos a revisar, las acciones a ejecutar, pero, sobre todo, el tipo de competencia que se desea alcanzar mediante los resultados deseados.

Citas

Ángel Fidalgo ¿Qué es el aprendizaje ubicuo? Recuperado de:



<https://innovacioneducativa.wordpress.com/2013/05/13/que-es-el-aprendizaje-ubicuo/>

Cabero Almenara, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. RUSC. Universities and knowledge society journal, 3(1).

Galán, J. G. (2002). La integración de la telemática en la escuela. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC, 1(2), 47-59.

Gutiérrez, J.A., Rodríguez, D.; y Lytras, M.D. (2005). Panorama de la Computación Ubicua. Novática. 177. Recuperado el 20 de enero de 2009, de <http://www.ati.es/novatica/2005/177/177-4.pdf>

Mattern, F., Ortega, M. y Lorés, J. (2001). Presentación: Computación ubicua, la tendencia hacia la Informatización y Conexión en la red de todas las cosas. Novática 153. Recuperado el 20 de enero de 2009, de <http://novatica.ati.es/2001/153/pres153.pdf>

Santiago, R., Trinaldo, S., Kamijo, M., & Fernández, Á. (2015). Mobile Learning: Nuevas realidades en el aula. Editorial Océano.



STEAM WOMAN UNIVERSE

Rodríguez Cortés, Raquel
Colegio Público Monte San Julián
rrodrig3@educacion.navarra.es
España

Sarmi, Paschalia
Preschool of Nechorouda (Tesalónica, Grecia)
pokelina@yahoo.com
Grecia

Gomes, Sonia
Escuelas Pardhino
soniaandreagomes@gmail.com
Portugal

Infantil de 3 a 7 años

Resumen

Esta actividad fue realizada en las aulas de 3, 4 y 5 años del colegio público Monte San Julián de Tudela durante el curso 2021/22 y formaba parte del proyecto eTwinning internacional: "STEAM WOMAN UNIVERSE" junto con centros escolares de Italia, Portugal, Turquía, Italia y Grecia.

El proyecto desarrollado en lengua inglesa, está dedicado al uso de la metodología STEAM. Cada país era responsable de proponer una aventura al resto de países con una estructura: la elección de un cuadro de la artista Sonia Delaunay a recuperar con alguna aplicación tecnológica (genial.ly, wordwall o Scratch..), una búsqueda de un cuadro para realizar con la beebot y una actividad artística- científica (dibujar un cuadro de la artista con hielo, utilizando formas geométricas...)



El objetivo final fue la elaboración de un libro digital sobre la vida personal y profesional de la artista en la que todo el alumnado tomó parte mediante la investigación y la realización de dibujos sobre la información de la artista.

STEAM, Infantil, Lengua inglesa, Innovación, Arte, Empoderamiento de la mujer

Abstract

This activity was carried out in the 3, 4 and 5-year-old classrooms of the Monte San Julián public school in Tudela during the 2021/22 academic year and was part of the international eTwinning project: "STEAM WOMAN UNIVERSE" together with schools in Italy, Portugal, Turkey, Italy and Greece.

The project developed in English, is dedicated to the use of the STEAM methodology. Each country was responsible for proposing an adventure to the rest of the countries with a structure: the choice of a painting by the artist Sonia Delaunay to recover with some technological application (great .ly, wordwall or Scratch...), a search for a painting to do with the beebot and an artistic-scientific activity (draw a painting of the artist with ice, using geometric shapes...)

The final objective was the elaboration of a digital book about the personal and professional life of the artist in which all the students took part through research and making drawings on the artist's information.

STEAM, kindergarten, Innovation, Art, woman empowerment

Propósito

Nuestro objetivo inicial fue que el alumnado conociera el trabajo y el estilo de la artista. Para ello, cada país preparó una misión en la que un cuadro o aspecto importante de la artista, fuera el protagonista. Mensualmente, se han realizado las 5 misiones teniendo en común la metodología STEAM, utilizando la robótica (beebot), la tecnología (varias aplicaciones tecnológicas y varias herramientas), las ciencias, las matemáticas y por supuesto el arte. En cada misión se animaba al alumnado a solucionar un problema, pensar en una solución de forma creativa y grupal y aprender de forma lúdica el estilo cubista y moderno de la artista.

El siguiente objetivo era crear un producto común, la biografía de la artista. Cada país va a investigar un aspecto de la vida de la artista y en grupos pondrán la información en común y añadirán a la biografía online. Las familias han ayudado en esa recogida de la información y a plasmarla para compartirlo con el resto de familias y alumnado del proyecto.



La forma de acercar el proyecto al alumnado ha sido que la misión tenía una forma investigación policial. Se les presentó una presentación en la que Delaunay les pedía su ayuda para encontrar una serie de cuadros robados. Tuvieron que acordar con el grupo clase una heroína para ayudarles en sus misiones.

El alumnado estuvo enganchado todo el tiempo al jugar con diferentes aplicaciones y diferentes retos en cada misión.

Hemos desarrollado su creatividad. Cada alumno y alumna ha desarrollado su propio mundo artístico. Hemos experimentado con una amplia gama de técnicas artísticas: acuarelas, estampar con esponjas, pinceles, collage....

Hemos fomentado sus fortalezas y aprendido de nuestros errores

Descripción

Hemos elegido Sonia Delaunay porque nos permitía un acercamiento a las figuras geométricas, rico en colores y el movimiento. Como estos contenidos están en el curriculum de Educación Infantil, es un perfecto vehículo de aprendizaje de estos contenidos.

La primera misión fue realizada En octubre, fue nuestro centro el que seleccionó la obra de la letra o para trabajar la forma del círculo y los colores. Nuestra misión estructuró el resto de misiones en la que se seguía un patrón común de presentación de la misión, juegos, realización de la obra letter O con la técnica de uso de rotuladores y un experimento.

La segunda misión fue asignada en Noviembre a Grecia. Ellos nos dieron la importancia de hacer formas con el bebo para hacer arte. El alumnado tenía que responder a varios conceptos matemáticos, ciencias y construcción de una forma dinámica y creativa.

Italia fue la siguiente encargada en la que se nos incluyó totalmente en un museo y se trabajó ese espacio de compartir tu arte. También se nos enseñó que la herramienta bebo puede ser online y disfrutamos enormemente jugando a través de la pizarra digital.



Después Portugal nos introdujo al lenguaje de la programación y nos acercó al mundo de la experimentación usando nuestra imaginación y creatividad para desarrollar nuestro aprendizaje.

Finalmente Turquía con su quinta misión, nos abrió una nueva perspectiva de uso de la tecnología a través del uso de códigos QR. Un objeto de nuestra vida diaria (con distintas formas) se convertía en un problema musical y un acercamiento socio cultural a nuestra realidad, mientras se desarrollaba el aprendizaje de distintos contenidos del aprendizaje a través de la diversión.

Además, hemos realizado 4 teleconferencias para seguir aprendiendo a trabajar juntos, en forma de grupo internacional a través de la metodología STEAM y compartir nuestra forma de entender el mundo y lo que nos rodea.

Mas específicamente en:

- 1º teleconferencia, hicimos un experimento en línea para entender el concepto de los vasos comunicantes y mezcla de colores.
- 2º teleconferencia, cada escuela debía formar la torre más alta en grupo con materiales de su entorno. Trabajo y creatividad en equipo.
- 3º teleconferencia, nosotros solucionamos online un puzzle fabricado entre todos con una aplicación comen (jigsawplanet.com)
- 4º teleconferencia, asistimos a un encuentro con una artista local de tutela que pinta telas con colores vistosos. Después realizamos un taller de pintar nuestras bolsas que utilizamos diariamente.

Valoración de la experiencia

El método STEAM tiene grandes resultados en esta etapa educativa. El conocimiento en matemáticas, tecnología, ciencias e ingeniería son fácilmente accesibles por el alumnado en este formato

Gracias a este método se realizan variadas y manipulativas actividades a través de herramientas online en forma amena de rescate diseñadas por cada escuela. Estas misiones permiten distintas formas de trabajo: trabajo individual, pequeño grupo y gran grupo. Igualmente es muy satisfactorio poder colaborar con las familias en la investigación y promoción de estas habilidades.



La colaboración del profesorado y del alumnado a través de los distintos países, es una oportunidad para aprender entre nosotros y sobre todo sobre el método STEAM. Todo el profesorado se ha mostrado colaborador y con ganas de aprender y mostrar nuestros conocimientos.

El proyecto ha animado a la utilización y puesta en práctica de varias aplicaciones tecnológicas por parte del profesorado y del alumnado.

La tecnología es una parte fundamental de nuestras vidas y como profesorado debemos preparar al alumnado para la tecnología. Enseñándoles cómo utilizarla y aprovecharla para presentar los contenidos del curriculum de una manera amena y significativa.

También debemos enseñarles a ser críticos con lo que ven y oyen.

Es también importante el aprendizaje de herramientas personales para poder trabajar en grupo pequeño como en la construcción de torres o en el puzzle, saber disfrutar de los éxitos de tus compañeros/as de ayudar en los errores. trabajar el valor de la democracia votando y cumpliendo con el resultado de la mayoría.

Citas

Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & Education*, 58 (3), 978-988.

Bers, Marina Umaschi. (2008a). *Blocks to robots: Learning with technology in the early childhood classroom*. New York: Teachers College Press.

Resnick, Mitchel. (2003). Playful learning and creative societies. *Education Update*, 8(6), Retrieved May 1, 2009, from <http://web.media.mit.edu/~mres/papers/education-update.pdf>

Rogers, Chris, & Portsmore, Merredith. (2004). Bringing engineering to elementary school. *Journal of STEM Education*, 5(3-4), 17-28.



Wyeth, Peta. (2008). How young children learn to program with sensor, action, and logic blocks. *International Journal of the Learning Sciences*, 17(4), 517-550.



Programa Doctoral en Arquitectura con mención en Ciencias Técnicas para Ecuador

Hechavarría Hernández, Jesús Rafael

Universidad de Guayaquil

jesus.hechavarriah@ug.edu.ec, jesusr2h@gmail.com

Ecuador

Nivel educativo: posgrado

Resumen

La educación superior en el Ecuador continúa incrementando su oferta académica de posgrado. Un ejemplo de esto son los resultados alcanzados por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) de la Universidad de Guayaquil (UG). El presente trabajo sintetiza el enfoque sistémico que se ha concebido para integrar las actividades de pregrado, investigación y posgrado orientado a la optimización del tiempo en el logro de objetivos a corto, mediano y largo plazo aplicando la tecnología en grupos. Entre los resultados de impacto se destaca el incremento en un 750% del número de proyectos institucionales y la efectividad de titulación en el programa de maestría de Arquitectura con mención en planificación territorial y gestión ambiental superior al 90%. Siendo la base de una idea que se materializó en una propuesta de programa doctoral inédito para Latinoamérica.

Enfoque sistémico, proyectos I&D&i, Doctorado en Arquitectura



Abstract

Higher education in Ecuador continues to increase its postgraduate academic offer. An example of this are the results achieved by the Faculty of Architecture and Urbanism (FAU) of the University of Guayaquil (UG). This paper synthesizes the systemic approach that has been conceived to integrate undergraduate, research and postgraduate activities aimed at optimizing time in achieving short, medium and long-term objectives by applying technology in groups. Among the impact results, the 750% increase in the number of institutional projects and the degree effectiveness in the master's program in Architecture with a mention in territorial planning and environmental management of more than 90% stand out. Being the basis of an idea that materialized in a proposal for an unprecedented doctoral program for Latin America.

Systemic approach, R&D&i projects, PhD in Architecture

Propósito

Difundir el conocimiento científico sobre la aplicación del enfoque sistémico para la integración de proyectos de investigación, posgrado e innovación en países en vías de desarrollo fortalecidos con el uso de la IA.

Descripción

La Universidad de Guayaquil es una institución pública en el Ecuador que históricamente ha presentado obstáculos financieros que perjudican el logro de indicadores de calidad en sus procesos de acreditación. Entre varios factores se encuentra el número de profesores titulares entre su planta académica. Siendo este aspecto uno de los requisitos fundamentales para poder presentar ofertas de programas doctorales. En el caso de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo la situación es sumamente desfavorable al contar solo con el 12,5% para alcanzar el requisito mínimo de doctores. Por otra parte, la Arquitectura es un área del conocimiento que comparte conceptos abstractos relacionados con el arte y aspectos técnicos relacionados con la ingeniería. Lograr esta armonía y que a su vez sea congruente con los retos actuales orientados a los ODS solo es posible si se aplican modelos y enfoques multidisciplinares.

A continuación, se transmite la experiencia obtenida y los resultados alcanzados en los últimos ocho años, así como indicadores que permiten valorar la



propuesta de un programa doctoral concebido bajo un enfoque sistémico orientado a los retos contemporáneos y futuros.

Desde el 2019 me desempeño como director del programa de maestría en Arquitectura con mención en Planificación Territorial y Gestión Ambiental (AmPTyGA) de la FAU de la UG. También tengo funciones de gestión como editor de la revista científica de Arquitectura, Tecnología y Sostenibilidad (ArTeS) y director del Centro de Excelencia Urbanismo, Territorio y Sistemas Constructivos (UTESIC), el cual tiene como propósito desarrollar la planificación estratégica de la gestión científica de la FAU para que contribuya de manera sostenible a los indicadores de acreditación de la UG.

A pesar de la afectación que ocasionó el COVID-19 al programa de maestría en AmPTyGA se obtuvo en sus dos primeras cohortes una eficiencia superior al 90% de titulados con 38 publicaciones en SPRINGER como resultados de participar en múltiples conferencias internacionales desarrolladas en los E.U.A. y Europa (Saavedra 2021; Toapanta 2021) en el periodo comprendido entre 2019 y 2022. El ajuste curricular realizado a este programa fue extendido a 4 nuevos programas de maestrías que cumplen con la misma estructura aplicando la tecnología de grupos (estrategias organizacionales en la industria para familias de piezas) buscando de este modo la estandarización de procesos que contribuyen a una mejor calidad en la gestión del posgrado. En la figura 1 se muestra las diferentes escalas de actuación de cada programa de maestría profesionalizante y como tributan a una maestría de investigación genérica en Arquitectura a través de las asignaturas que brinden la oportunidad de aportar con investigación avanzada.



Figura 1. Alcances de los programas de maestría de la FAU de la UG.
Fuente: Elaboración propia.

El programa de maestría de investigación en Arquitectura (MIA) está embebido en un programa doctoral que se enriquece con asignaturas transversales a todos los campos del conocimiento las cuales están relacionadas con: la Planificación Estratégica, la Gestión y evaluación económica de proyectos, la Estadística multivariante y el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en los procesos de toma de



decisiones. Además del enriquecimiento científico que aportan estas asignaturas esta idea permite presentar un programa de doctorado en Arquitectura con mención en Ciencias Técnica (AmCT) donde participan otros docentes titulares de la UG que han desarrollado sus doctorados en áreas del conocimiento diferentes a la Arquitectura.

La mención al programa doctoral permite dar cumplimiento a uno de los requisitos que impedían la propuesta y consiste en alcanzar al menos ocho docentes titulares a tiempo completo en la planta académica. En la figura 2 se muestran algunos indicadores que superan los requisitos del Consejo de Educación Superior (CES) en Ecuador para la propuesta de programas de doctorado.

A su vez un doctorado en Arquitectura será la fuente de múltiples trabajos multidisciplinares que se pueden desarrollar en otras facultades de la UG donde se integren áreas del conocimiento. Ver figura 3.

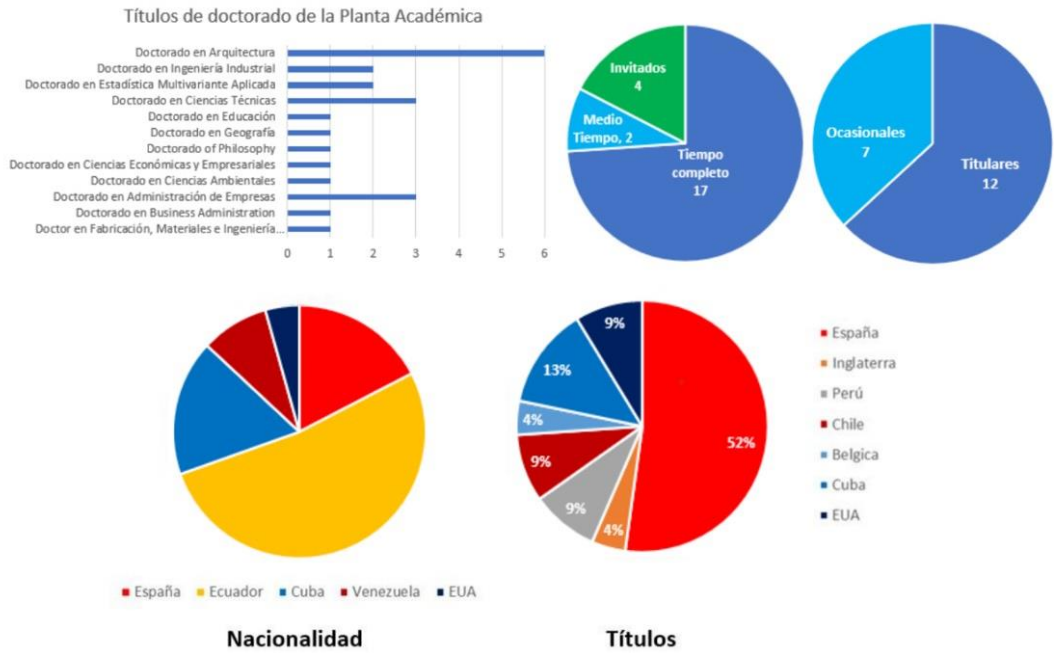


Figura 2. Indicadores de eficiencia de la propuesta doctoral en AmCT de la UG. Fuente: Elaboración propia. Código de registro CES: 1006-8407381A01a



	Ciencias naturales, matemáticas y estadística Ecosistemas, Recursos Naturales Renovables, Ingeniería en Energías Renovables, Química, Geología, Geografía, Hidrología, Física Aplicada, Matemática, Matemática Aplicada y Estadística.
	Ingeniería, industria y construcción Ingeniería Química, Ingeniería Ambiental, Mecánica, Hidráulica, Ingeniería Industrial, Urbanismo, Ingeniería Civil y Arquitectura.
	Tecnología de la Información y la comunicación Computación, Sistemas Inteligentes, Tecnologías de la información, Software, Sistemas de Información e Informática.
	Administración Contabilidad y Auditoría, Auditoría y Control de Gestión, Administración Pública, Administración de Empresas, Emprendimiento e Innovación Social, Gestión de la Innovación Organizacional y Productiva, Gestión de la Información Gerencial, Gerencia y Liderazgo, Gestión del Talento Humano y Gestión Tecnológica.
	Ciencias sociales, periodismo, información y derecho Economía, Ciencias políticas, Desarrollo Local, Gestión Social y Desarrollo, Gestión Pública y Desarrollo, Geografía y Territorio, Economía, Matemática y Derecho.

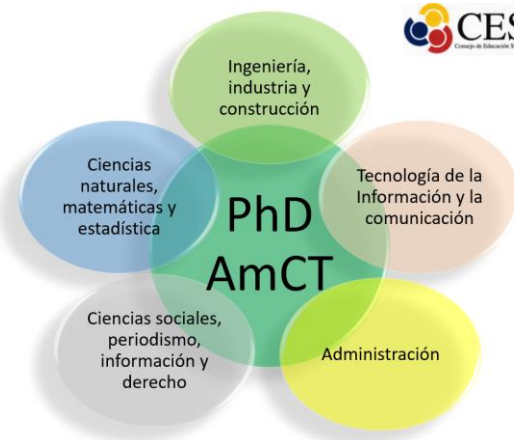


Figura 3. Influencia del doctorado en AmCT en otros campos del conocimiento. Fuente: Elaboración propia.

La integración alcanzada entre la alta dirección de la facultad, las áreas de Investigación y Posgrado en conjunto con el Centro de Excelencia permitieron incrementar en un 750% el número de presentaciones de proyectos al Fondo Competitivo de Investigación (FCI) de la UG en comparación al pasado año. Ver figura 4.

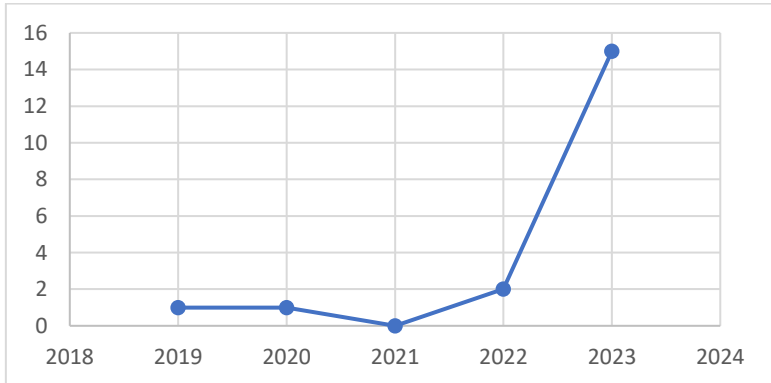


Figura 4. Número de proyectos de la FAU presentados. Fuente: Elaboración propia.

También fue creada en enero de 2022 la revista ArTeS. Es una publicación con cobertura internacional que difunde los avances en el conocimiento sobre el uso de tecnologías y la aplicación de sistemas informáticos para potenciar el proceso de toma de decisiones en proyectos de investigación, desarrollo e innovación, desde una perspectiva académica y científica. A la izquierda de la figura 4 se muestra la portada de la revista como complemento a la socialización de



resultados científico-técnicos que se obtienen en los proyectos FCI y los programas de posgrado en la FAU.

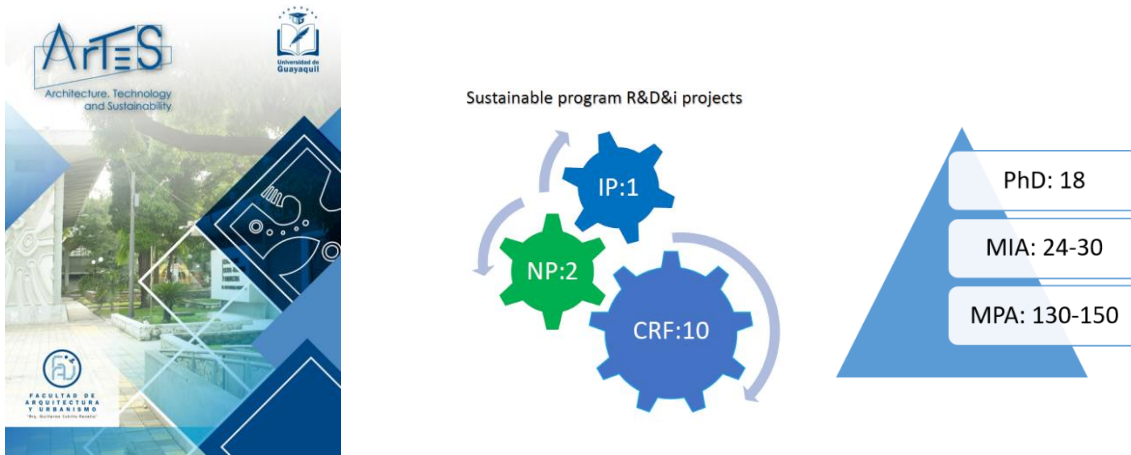


Figura 5. Portada de la revista de Arquitectura, Tecnología y Sostenibilidad
Fuente: <https://revistas.ug.edu.ec/>

Valoración de la experiencia

Mi formación como Ingeniero Mecánico, máster en CAD-CAM y Doctor en Ciencias Técnicas no fueron suficientes para poder presentar los resultados alcanzados en este trabajo. Tuvieron que transcurrir 8 años adicionales como profesor en dos de las Facultades de Arquitectura más importantes del Ecuador. Profesor a tiempo completo en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Guayaquil (Leyva 2020) y profesor titular a medio tiempo en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (Hechavarría 2019). En ambas universidades se alcanzaron resultados relevantes en investigación, incluso con premios en concursos a nivel nacional gestionados por el PNUD (Hechavarría 2022). Esta enriquecedora experiencia permitió aplicar la Teoría de la Relatividad para brindar otros puntos de vista de cómo encontrar soluciones simples a problemas tan complejos. Potenciar la sostenibilidad de la investigación y el posgrado orientada al cumplimiento de los ODS en una institución pública sin experiencia en programas doctorales ha sido uno de mis mayores retos. Quiero agradecer a todos los estudiantes, profesores y directivos que hicieron suya esta idea y que también contribuyeron al logro de los resultados que para muchos era algo imposible.



Citas

Hechavarría J. (2022). Design and construction of an archetype of social interest housing for inhabitants of Monte Sinahí, Guayaquil, Ecuador. 1st edition. Technical Sciences, UCSG, Guayaquil, Ecuador.

[Director del proyecto ganador en concurso Inédita 2018 PNUD - YouTube](#)

Hechavarría J. (2019). Mathematical modeling of supply network design. 1st edition. Technical Sciences, UCSG, Guayaquil, Ecuador

Leyva M., Quiroz M., Portilla Y., Hechavarría J. and González E. (2020). A New Model for the selection of Information Technology Project in a Neutrosophic Environment. Neutrosophic Sets and Systems 32, 1. University of New Mexico. https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol32/iss1/22

Saavedra L., Leyva M., Hechavarría J. (2021) Application of Fuzzy Cognitive Maps in Critical Success Factors. Case Study: Resettlement of the Population of the Tres Cerritos Enclosure, Ecuador. In: Ahram T. (eds) Advances in Artificial Intelligence, Software and Systems Engineering.. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-51328-3_55

Toapanta L., Leyva M., Hechavarría J. (2021) AHP Applied to the Prioritization of Recreational Spaces in Green Areas. Case Study: Urban Area of the El Empalme Canton, Ecuador. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-51328-3_41



Simposio STEM Miami 2023

Educando en Ciencia, Ingeniería y Matemáticas a través de las Tecnologías
en el Contexto de la **Inteligencia Artificial**

Importancia de los Estilos de Aprendizaje: Predominio en el Rendimiento Académico en alumnos de la FOLP

Felipe Pablo Guillermo

Facultad de Odontología (UNLP)

felipepablo1977@gmail.com

Argentina

Tomas Leandro Juan

Facultad de Odontología (UNLP)

leandro.tomas@hotmail.com

Argentina

Pollicina Lilián Mónica

Facultad de Odontología (UNLP)

pollicinalilian@gmail.com

Argentina



Vijandi Valeria Raquel

Facultad de Odontología (UNLP)

Valeshion80@gmail.com

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: **SUPERIOR**

Resumen

El estudiante de la FOLP, demanda desde su ingreso, un acompañamiento académico, personal y social, debido a que tiene que superar el difícil tránsito de la educación media a la universitaria. Si bien es cierto hay déficit en los aprendizajes previos, no significa que el estudiante carezca de potencial académico, por lo que es necesario proporcionarle destrezas, estrategias y métodos para un mejor aprendizaje. La presente investigación tiene como objetivo establecer la relación entre las estrategias de aprendizaje con el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la FOLP. La metodología utilizada es de tipo descriptiva, transversal y posee un enfoque cuantitativo. La población estuvo compuesta por 195 estudiantes de la carrera de Odontología. Se utilizó como instrumento para la recolección de los datos la encuesta a través del Cuestionario de Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), el cual permitió el diagnóstico de los estilos de aprendizaje y el nivel de preferencia en cada estudiante, así como el perfil de aprendizaje de la muestra. Como resultado se encontró que los estudiantes en su mayoría presentaron preferencia alta y muy alta por el estilo reflexivo, mientras que, en menor porcentaje, les siguió los estilos teórico, pragmático y activo.

Estilos; Aprendizaje; Rendimiento Académico.

Abstract

The FOLP student, demands from his admission, an academic, personal and social accompaniment, because he has to overcome the difficult transition from secondary education to university. Although it is true that there is a deficit in previous learning, it does not mean that the student lacks academic potential, so it is necessary to provide them with skills, strategies and methods for better learning. The objective of this research is to establish the relationship between learning strategies with the level of academic performance of FOLP students. The methodology used is descriptive, cross-sectional and has a quantitative approach. The population consisted of 195 students of the Dentistry career. The



survey through the Honey Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA) was used as an instrument for data collection, which allowed the diagnosis of learning styles and the level of preference in each student, as well as the profile sample learning. As a result, it was found that the majority of students presented high and very high preference for the reflective style, while, in a lower percentage, they were followed by the theoretical, pragmatic and active styles.
Keywords: styles; Learning; Academic performance.

Propósito

El objetivo general es establecer la relación entre las estrategias de aprendizaje con el nivel de rendimiento académico en estudiantes de la FOLP.

Descripción

Introducción: A nivel mundial se ha observado a través de varias investigaciones sobre los estilos de aprender, entre ellas las de Adán (2010), Gallego y Martínez (2011), en las cuales coinciden que las personas perciben, adquieren conocimiento, tienen ideas, piensan y actúan de manera distinta entre unas y otras. Además, las personas tienen preferencias hacia unas determinadas estrategias cognitivas que les ayudan a dar significado a la nueva información. El término estilos de aprendizaje se refiere a esas estrategias preferidas que son, de manera más específica, formas de recopilar, interpretar, organizar y pensar la nueva información (Gentry & Helgesen, 1999). En este sentido, hemos observado que la educación ha ido cambiando, en la forma de como impartir la educación, manteniendo las mismas técnicas y estrategias de aprendizaje tradicionales, lo cual nos ha llevado a una fragmentación del conocimiento; para cambiar esta forma de educar necesitamos una reestructuración en las mallas curriculares de la educación primaria, media y superior, en caso contrario se perderá el interés del estudiante por aprender y del docente por enseñar. El docente debe entender a la diversidad de estudiantes, reconociendo sus capacidades, conocimientos y estilos de aprendizaje, que cada estudiante posee. Los estilos se desarrollan gracias a las estrategias metodológicas que el docente emplea para enseñar a sus estudiantes; una buena aplicación de estas estrategias permitirá crear situaciones de aprendizaje que permitan resolver



problemas reales, dando respuestas a muchos interrogantes de la educación actual.

Por ello, el docente debe tratar de conocer cada uno de los estilos de aprendizaje de los estudiantes, y mediante esto poder enseñarles de mejor manera, aplicando una metodología que permita una interacción entre el contenido a enseñar y el estilo de aprendizaje que tenga el estudiante. Mediante el análisis de la literatura científica se pudo conocer que existe una gran variedad de instrumentos para medir los estilos de aprendizaje, cada uno de estos cuenta con un fundamento teórico entre los que se clasifican como: cognitivos y conductuales. Por tal motivo, se seleccionó el cuestionario de Honey, Gallego y Alonso debido a que se encontró que es el más utilizado en los estudios revisados acerca de los estilos de aprendizaje en instituciones de educación media y superior.

Hipótesis de la investigación:

Los estilos de aprendizaje tienen relación con el rendimiento académico de los estudiantes de la FOLP.

Las Variables consideradas:

Variabes Dependientes:

- Estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, teórico y pragmático.

Variable independiente:

- Grupo de pertenencia: alumnos de los primeros años de la carrera de Odontología

Justificación De La Investigación: La relevancia de esta investigación permite tener una descripción de las debilidades y fortalezas de las estrategias de aprendizaje que los estudiantes de la carrera de Odontología de La Plata utilizan en el inicio del proceso de formación universitaria, y cómo se relacionan con el rendimiento académico, permitiendo generar, a partir de los resultados, la redirección de las asignaturas vinculadas a métodos y técnicas de estudio, programas y talleres que permitan guiar y potenciar el desarrollo de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes por parte de los profesores y de ellos mismos, contribuyendo así a que el proceso de formación de los



estudiantes sea realmente significativo y se relacione con respecto a lo que el programa de estudios de las instituciones de formación superior se proponen con respecto al aprendizaje de conocimientos y prácticas educativas. Por otro lado, permite generar una retroalimentación a los estudiantes con respecto a sus estrategias y métodos de aprendizaje y estudio, permitiendo generar una reflexión e intervención de parte de ellos para potenciar su rendimiento y aprendizaje. Por ello el presente trabajo de investigación se justifica por su importancia y contenido, que es identificar las estrategias de aprendizaje que utilizan los docentes en el rendimiento académico e identificar también del rendimiento académico de los estudiantes.

Con relación al instrumento de diagnóstico para identificar el Estilo de Aprendizaje, Honey y Mumford parten del análisis de la teoría y los cuestionarios de Kolb y centran sus estudios en la aplicación de los Estilos de Aprendizaje a la formación de directivos en el Reino Unido y elaboran el cuestionario LSQ (Learning Styles Questionnaire). Por su parte, Alonso aporta a cada uno de los estilos descritos por Honey y Mumford una lista de características y adapta el cuestionario al ámbito académico, elaborando, de esta manera un instrumento de evaluación y diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje como es el CHAEA (Cuestionario Honey – Alonso sobre Estilos de Aprendizaje). El CHAEA consta de 80 ítems breves distribuidos aleatoriamente que responden a cuatro estilos de aprendizaje, permite cuantificar el grado de preferencia de cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje.

El objetivo general es establecer la relación entre las estrategias de aprendizaje con el nivel de rendimiento académico en estudiantes de la FOLP.

Los objetivos específicos fueron determinar las estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la FOLP; Evaluar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de la FOLP; Relacionar las estrategias de aprendizaje con el rendimiento académico de los estudiantes de la FOLP.

La metodología utilizada en el trabajo de investigación es de tipo descriptiva, transversal y posee un enfoque cuantitativo. La población estuvo compuesta por 195 estudiantes de la carrera de Odontología. Se utilizó como instrumento para

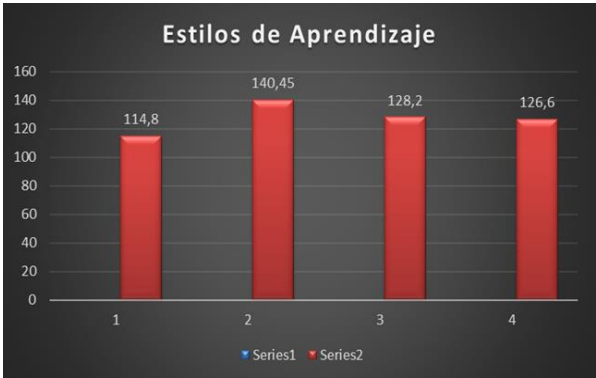


la recolección de los datos la encuesta a través del Cuestionario de Honey Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA), el cual permitió el diagnóstico de los estilos de aprendizaje y el nivel de preferencia en cada estudiante, así como el perfil de aprendizaje de la muestra. Los 80 ítems del cuestionario son de carácter dicotómico. El positivo significa que se está más cerca del acuerdo, y el negativo, más cerca del desacuerdo. Tabla: Fuente: Elaboración propia

Estilos de Aprendizaje							
Activo	Total	Reflexivo	Total	Teórico	Total	Pragmático	Total
3	76	10	167	2	185	1	129
3	111	10	119	2	126	1	109
3	93	10	159	2	153	1	109
3	163	10	123	2	121	1	146
3	101	10	114	2	67	1	155
3	146	10	128	2	145	1	167
3	177	10	152	2	189	1	137
3	109	10	143	2	47	1	51
3	92	10	154	2	73	1	177
3	95	10	142	2	170	1	164
3	153	10	134	2	113	1	177
3	120	10	124	2	118	1	155
3	69	10	131	2	146	1	149
3	80	10	155	2	185	1	147
3	173	10	115	2	90	1	124
3	146	10	149	2	141	1	70
3	59	10	105	2	106	1	132
3	95	10	172	2	134	1	36
3	112	10	181	2	147	1	109
3	126	10	142	2	108	1	89
	114,8		140,45		128,2		126,6

De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo observar que los estudiantes de la carrera de Odontología en su mayoría presentaron preferencia alta y muy alta por el estilo reflexivo, mientras que, en menor porcentaje, les siguió los estilos teórico, pragmático y activo.

Gráfico: Estilos de Aprendizaje (Elaboración Propia)



Valoración de la experiencia



Del análisis de los datos obtenidos al aplicar el cuestionario de Estilos de Aprendizaje CHAEA a los alumnos de los primeros años de la carrera de Odontología que cursan en la FOLP se puede determinar que el orden de preferencia de los mismos es: Reflexivo, Teórico, Pragmático y Activo. Esto denota que generalmente los alumnos recogen datos y los analizan detalladamente antes de llegar a una conclusión. Para ellos lo más importante es la recolección de datos y su análisis meticuloso, así que procuran posponer las conclusiones todo lo que pueden. No obstante, tratan de integrar la experiencia adquirida en un marco teórico de referencia.

Citas

Acevedo, C. G., & Rocha, F. (2011). "Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico". *Revista Estilos de Aprendizaje*, 25-36.

Adán, M. (2010). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en las modalidades de bachillerato*. Madrid: Tesis Doctoral UNED.

Alonso, C. M y Gallego, D. J. y Honey, P. (1999) *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Mensajero.

Gallego, A., & Martínez, E. (2011). *Estilos de aprendizaje y e learning. Hacia un mayor rendimiento académico*. Madrid.

Honey, P y Mumford, A. (1986) *The Manual of Learning Styles*. Maidenhead, Berkshire: P. Honey, Ardingly House.