

MEMORIAS CIMTED

Incre
S



Trigésima Novena Versión

ISSN: 2500-5987 (En Línea)

Editorial Corporación Centro
Internacional de Marketing
Territorial para la educación y
el desarrollo CIMTED

Editado en Medellín - Colombia

Octubre 2023



R COM
ENTRE
RES

Página Legal

Memorias Cimed

ISSN: 2500 – 5987 (En línea)

Publicación Bimensual

Editorial: Centro Internacional de Marketing Territorial para la educación y el desarrollo CIMTED

NIT: 811043395-0

Versión: Trigésima Novena versión

Memorias CIMTED compilación de certamen académico XIII Congreso Internacional sobre Formación, Conocimiento y Multidisciplinariedad CIFCOM2023.

Octubre 2023



Evento realizado de manera mixta
“Multidisciplinariedad en investigación: desarrollo innovador y colaborativo en la sociedad del conocimiento”
4, 5 y 6 de octubre de 2023, Cartagena de Indias, Colombia.

Organizadores



Centro Internacional de Servicios en Educación, Investigación y Desarrollo “Un Espacio para Socializar el Conocimiento”

El Centro Internacional de Servicios en Educación, Investigación y Desarrollo CISEID es una organización que se especializa en ofrecer servicios de capacitación y socialización del conocimiento, por medio de la organización de eventos y la edición y publicación de artículos de carácter científico, que sean un aporte al desarrollo de los objetivos misionales de nuestros clientes.

Misión:

El Centro Internacional de Servicios en Educación, Investigación y Desarrollo CISEID tiene como misión la socialización del conocimiento generado por las actividades académicas, científicas y sociales de personas, instituciones y empresas de América latina y el Caribe, haciendo uso adecuado de las redes sociales y los medios digitales propios de la sociedad del conocimiento.

Visión:

Ser líderes en el sector educativo de Iberoamerica, ofreciendo servicios profesionales que impacten positivamente el trabajo investigativo de la región, generando alianzas estratégicas que aporten significativamente al desarrollo de una mejor educación.

Valores:

Somos un grupo de personas que hace que el desempeño ético de la organización este caracterizado por la honestidad, la responsabilidad y el respeto por la naturaleza.

Objeto social:

Tenemos como objeto social la organización, promoción y socialización de actividades técnico-científicas, entre ellas la organización de eventos y congresos; el diseño, producción y publicación de contenidos por medio de un sello editorial, bien sea por medios impresos o digitales. Servicios de asesoría académica y científica, en programas de gestión del conocimiento, para el desarrollo. También actividades de inclusión social mediante las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como diplomados por medios virtuales y presenciales y gestión de tecnología mediante su importación, comercialización y venta.

Por medio de nuestro sello editorial editamos y publicamos libros por medios electrónicos con una alta visualización y de fácil acceso, de manera gratuita, de esta forma aportamos

nuestro conocimiento al mejoramiento de la calidad de la educación y formación de emprendedores en América Latina.

Objetivos estratégicos:

- Asesora y acompaña para el empoderamiento de aplicaciones de nuevas tecnologías y metodologías, propias de la sociedad del conocimiento.
- Forma formadores del sector servicios como agentes de cambio que multipliquen su experiencia en sus organizaciones.
- Genera sinergias de trabajo colaborativo en grupos emprendedores, que les permita mejorar su calidad de vida para servir mejor.
- Promociona el desempeño laboral a través de la evaluación y certificación de competencias con base a estándares internacionales.
- Socializa el conocimiento para promover la actividad académica, científica y emprendedora de nuestros clientes mediante la organización de eventos y congresos y publicación de resultados con nuestro sello editorial.

Mas información: <https://ciseid.com>



**Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el
Desarrollo – CIMTED**
“Facilitamos el desarrollo de América Latina desde lo local”

El Centro Internacional de Marketing Territorial para la Educación y el Desarrollo - CIMTED- es una corporación sin ánimo de lucro, fundada en el 2004 con el objeto social llevar a la práctica resultados de investigación aplicada que beneficien a las actividades de emprendedores y grupos organizados en forma solidaria y cooperativa. Para ello ha fortalecido en su objeto social las siguientes competencias:

- Forma formadores del sector servicios, en el área del talento humano en ambientes “b-learning” en competencias laborales.
- Promociona el desempeño laboral a través de la evaluación y certificación de competencias con base a estándares internacionales.
- Asesora y acompaña para el empoderamiento empresarial de aplicaciones del Enfoque Basado en Competencias (EBC).
- Genera sinergias en grupos emprendedores, que les permita mejorar su calidad de vida para servir mejor.

La Corporación CIMTED también y dentro de su objeto social, realiza actividades de inclusión social por medio de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (e-inclusion), que procesadas y adaptadas por nuestros grupos inter disciplinares, son innovadas abiertamente como tecnologías apropiadas que faciliten el acercamiento al desarrollo a las poblaciones de zonas limitadas a su acceso, bien sea de la “provincia profunda”, o de zonas rurales, o de sectores ciudadanos populares y que, por medios convencionales, nunca llegarían a esta oportunidades de adquisición de saberes específicos.

Más información <https://editorialcimted.com>

Tabla de contenido

Página Legal 2

Organizadores	3
Tabla de contenido	6
XIII Congreso Internacional sobre Formación, Conocimiento y Multidisciplinariedad CIFCOM2023.	9
Presentación	9
Propósitos:	10
Objetivo General:	10
Objetivos específicos:	10
Metodología	10
Dirigido a:	11
Temáticas	12
Ejes Temáticos	12
Eje temático No 1: Ciencias sociales y humanidades.....	12
Eje temático No 2: Ciencias médicas y de la salud.....	12
Eje temático No 3: Ingeniería y tecnología.....	12
Eje temático No 4: Ciencias naturales y exactas.....	12
Eje temático No 5: Ciencias agrícolas y veterinarias.....	12
Eje temático No 6: Ciencias de la información y la comunicación.	13
Eje temático No 7: Ciencias ambientales y de la tierra.....	13
Eje temático No 8: Artes y letras	13
Agenda académica	14
Foro 1. Ciencias sociales y humanidades Parte A	20
Dominio, empleabilidad y fortalecimiento de las competencias para la vida de los estudiantes universitarios. Perspectiva docente	21
Fortaleciendo saberes bajo la co-construcción de conocimientos: red de maestros y maestras STEM+Transforma	24
Reflexión del profesor sobre la definición de límite de sucesiones	37
Competencia digital docente desde un enfoque STEAMED en la formación inicial en carreras de enseñanza para el nivel de Secundaria	39
Percepción de los estudiantes ante la virtualización de las aulas en la universidad autónoma de campeche	41

Foro 2. Ciencias médicas y de la salud	56
Espacio disponible para la erupción de terceros molares inferiores	57
Propuesta de una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de la semiología neurológica del neonato	67
Foro 3. Ingeniería y tecnología	69
Red de motas de sensores para el monitoreo de variables urbanas en el municipio de Cartago, Colombia	70
Mejoras didácticas a la enseñanza de la investigación en la Maestría en Gerencia de Proyectos	87
Aprendizaje interactivo financiero	89
Foro 4: Ciencias sociales y humanidades Parte B	91
Conceptualización del constructo Transformación de Conocimiento del profesor de matemáticas	92
Nodos de Estudio: Una estrategia de la Red de Maestras y Maestros STEM+Transforma	94
Club STEM GBM: Sistematización de una experiencia STEM con estudiantes de básica primaria de una institución educativa de la ciudad de Bogotá	96
Mejorando el aprendizaje significativo por medio de la metodología STEM en el curso de Derecho Concursal.....	98
Construcción de un instrumento para medir la inclusión de personas en situación de discapacidad en Chile.....	110
Foro 5: Ciencias naturales y ciencias médicas.	113
Software de Apoyo a la Enseñanza de Administración de Medicamentos en Pediatría	114
Foro 6: Ciencias de la información y la comunicación	116
Retos de las Organizaciones Públicas Colombianas para la Implementación de la Preservación Digital	117
Foro 7: Ciencias sociales y humanidades Parte C	119
Génesis documental al integrar herramientas tecnológicas en el aula de matemáticas universitaria: un estudio de caso.....	120
Matemática, Pensamiento Crítico y la habilidad de argumentar/comunicar: concepciones de profesores principiantes	122
Competencias socioemocionales	124
Foro 8: Artes y letras	126
XXIX Congreso internacional sobre educación a distancia, híbrida, virtual, electrónica y en línea TELE.EDU2023	127
Presentación.....	127

Propósito:	128
Objetivos:	128
Objetivo General	128
Objetivos específicos.	128
Dirigido a:	128
Ejes Temáticos	129
Eje temático 1: La mediación tecnológica en la educación.....	129
Eje temático 2: La inteligencia artificial (IA) en los diferentes niveles educativos.	130
Eje temático 3: La educación en línea como alternativa de cobertura institucional.	130
Eje temático 4: Las competencias digitales en los nuevos escenarios educativos.	130
Eje temático 5: Trabajo colaborativo universidad-empresa en los nuevos escenarios educativos.	131
Eje temático 6: Las nuevas estrategias pedagógicas y los recursos educativos en línea.	131
Eje temático 7: Tecnología portátil para la inclusión social.	132
Eje temático 8: Las mejores prácticas en la educación híbrida.	132
Eje temático 9: Otros subtemas de interés (eje temático abierto)	132
Agenda académica	133
Primera Sesión	136
Gamificación para el desarrollo de competencias básicas en estudiantes de salud	137
Segunda Sesión	153
Evaluación del aprendizaje con medios digitales en estudiantes de nivel superior de la UACAM	154
Tercera Sesión	169
Inteligencia artificial en la educación superior o los nuevos roles del ingeniero docente: una mirada crítica	170
Programa propedéutico con el apoyo de recursos educativos en plataforma	172

XIII Congreso Internacional sobre Formación, Conocimiento y Multidisciplinariedad CIFCOM2023.

Presentación

“En la sociedad del conocimiento existe una tendencia a formar profesionistas con una mentalidad multidisciplinaria, incluso en el ámbito de la investigación. Se busca que los profesionales sean capaces de abordar problemas complejos desde diferentes perspectivas y combinar conocimientos y enfoques de diversas disciplinas” (ChatGPT, 2023). Esto permite desarrollar investigaciones más completas e innovadoras, al tiempo que fomenta la colaboración entre especialistas de diferentes áreas. La formación en la multidisciplinariedad prepara a los profesionistas para afrontar los desafíos actuales y futuros, donde la interconexión de ideas y disciplinas se vuelve cada vez más relevante. La multidisciplinariedad es crucial en la investigación científica, por cuanto facilita combinar conocimientos, enfoques y modelos de diferentes disciplinas para abordar problemas complejos desde diversas perspectivas. Esto fomenta la innovación, promueve la resolución de problemas de manera más completa y facilita el desarrollo de soluciones interdisciplinarias más efectivas y aplicables en el mundo real. El conocimiento por sí solo no tiene efecto en el desarrollo científico-tecnológico, es necesario de la interdisciplinariedad que relaciona a estos mediante un objetivo colectivo. Pero también de la multidisciplinariedad, que individualiza el trabajo dentro del grupo de investigación, pues “hace referencia a las distintas disciplinas, a la división de los campos científicos, al desarrollo y necesidades de las ramas del saber, a lo más específico y propio del desarrollo científico técnico y a la profundización de los conocimientos”. (M, Loopez,2016).

Con el ánimo de conocer el estado del arte de la actividad científica en América latina, para esta versión del CIFCOM hemos tomado las distintas áreas del conocimiento según clasificación, mediante agrupación que se hace de los programas académicos, teniendo en cuenta cierta afinidad en los contenidos, en los campos específicos del conocimiento, en los campos de acción de la educación superior cuyos propósitos de formación conduzcan a la investigación o al desempeño de ocupaciones, profesiones y disciplinas. Las ocho áreas del conocimiento generalmente reconocidas son: 1. Ciencias naturales y exactas. 2. Ciencias sociales y humanidades. 3. Ingeniería y tecnología. 4. Ciencias médicas y de la salud. 5. Ciencias agrícolas y veterinarias. 6. Ciencias de la información y la comunicación. 7. Ciencias ambientales y de la tierra y 8. Artes y letras.

Finalmente, con la realización de este congreso, somos optimistas de que América latina, en particular, recupere su horizonte planetario a través de la socialización de los esfuerzos de la comunidad científica. Los esperamos en la décimo tercera versión, esta vez por metodología mixta (b-learning), utilizando básicamente dos estrategias: la presencial y en línea. Sean Bienvenidos(as).

Roger Loaiza Álvarez
Ph.D. en Socioformación y Sociedad del Conocimiento. (CIFE)
Director general

Propósitos:

Invitar a docentes e investigadores al congreso internacional “Multidisciplinariedad en investigación: desarrollo innovador y colaborativo en la sociedad del conocimiento”.

Unir mediante el congreso, a la comunidad científica de América Latina para abordar problemas complejos desde diferentes perspectivas.

Conocer el estado de la actividad académica, investigativa y de inclusión en las ocho áreas del conocimiento en América latina.

Objetivo General:

Brindar una visión en conjunto de los nuevos estilos de formación para la sociedad basada en el conocimiento, con una mirada inter y multidisciplinaria, desde las ópticas de la práctica pedagógica, la empleabilidad y el emprendimiento disruptivo, en contextos educativos, sociales, empresariales y de gobierno.

Objetivos específicos:

Socializar experiencias y buenas prácticas, así como conceptos y herramientas que le permita a los asistentes mejorar los procesos claves en la educación, mediante la investigación, la innovación, aplicación y uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información.

Conocer y divulgar investigaciones, aportaciones, comunicaciones y resultados experienciales de las diferentes áreas del conocimiento.

Disertar sobre los diferentes enfoques, tendencias y modelos de formación aplicables en la sociedad del conocimiento.

Recopilar, sistematizar y valorar el conocimiento adquirido a través de publicaciones por medios electrónicos, teniendo como referencia normas apropiadas, para su divulgación abierta y gratuita.

Metodología

El Congreso tiene una metodología investigativa fundamentada en:

Sistematizar una experiencia o realizar un artículo de revisión o reflexión en torno a alguna de las temáticas del Congreso.

Preparar y presentar un artículo académico al congreso.

Presentar experiencias o reflexiones sobre la gestión del talento humano en alguna de las modalidades de participación.

Después del congreso, y en manera opcional, hacer los ajustes necesarios para la publicación del artículo o aporte presentado.

Establecer alianzas con personas de otras instituciones para fortalecer las experiencias actuales o generar nuevos proyectos.

Nota: también pueden participar personas sin presentación de trabajos.

Dirigido a:

Académicos: docentes, maestros, educadores, formador de formadores, rectores, vicerrectores, decanos o jefes de educación de todos los niveles y modalidades educativas.

Directivos, asesores y profesionales que trabajen en el área de la ciencia, la tecnología y la vinculación social. También en gestión, formación y evaluación del talento humano en diferentes organizaciones.

Facilitadores y dinamizadores de proyectos de formación, diseño curricular y evaluación del aprendizaje.

Ejecutivos del talento humano.

Coordinadores de los Departamentos o Secciones de Capacitación y Entrenamiento de personal en empresas u organizaciones.

Facilitadores y dinamizadores de proyectos de inclusión social

Consultores y diseñadores de contenidos y programas para el aprendizaje y la evaluación.

Proveedores de servicios, contenidos y tecnologías para aprendizaje electrónico y gestión del talento humano.

Consultores y asesores en educación.

Investigadores y jefes de proyectos relacionados con la temática del congreso.

Estudiantes de diversas áreas relacionadas la temática del congreso como educación, ciencias humanas, ingeniería industrial, tecnología, ciencias políticas y de derecho, economía, administración, sociología, ciencias computacionales, emprendimiento etc.

Temáticas

Ejes Temáticos

Para lograr los objetivos del Congreso, el comité organizador, coordinando las sugerencias e intereses de quienes asistieron a eventos anteriores, ha propuesto los siguientes ejes temáticos, que se convertirán en foros permanentes durante y después del evento. Y que en esta ocasión son el referente para abrir las respectivas convocatorias para presentar aportes académicos como ponencias, experiencias significativas, carteles a presentar durante el congreso y artículos a publicar en nuestras memorias.

Eje temático No 1: Ciencias sociales y humanidades.

Las ciencias sociales y humanidades, que incluyen disciplinas como sociología, antropología, economía, ciencias políticas, historia y filosofía, han sido tradicionalmente áreas de investigación activas en América Latina debido a la importancia de comprender los contextos culturales, políticos y sociales de la región.

Eje temático No 2: Ciencias médicas y de la salud.

Dada la importancia de la salud pública y el bienestar en la región, las investigaciones científicas en el campo de las ciencias médicas y de la salud han sido significativas. Esto incluye estudios en medicina, biología, farmacología, epidemiología y otras áreas relacionadas.

Eje temático No 3: Ingeniería y tecnología.

En América Latina, la ingeniería y la tecnología han sido campos en crecimiento en las últimas décadas. Esto se debe a la necesidad de desarrollo de infraestructuras, innovación tecnológica y soluciones a problemas específicos de la región.

Eje temático No 4: Ciencias naturales y exactas.

Las ciencias naturales y exactas, como la física, la química, la biología y las matemáticas, también han sido áreas de investigación científica en América Latina, aunque pueden recibir menos atención en comparación con las áreas anteriores, son de vital importancia para la actividad multidisciplinaria y la transversalidad del saber.

Eje temático No 5: Ciencias agrícolas y veterinarias.

La agricultura y la ganadería son sectores importantes en muchos países de América Latina. Por lo tanto, las investigaciones científicas relacionadas con las ciencias agrícolas y veterinarias han tenido relevancia en la región.

Eje temático No 6: Ciencias de la información y la comunicación.

Con el crecimiento de la tecnología y la comunicación en el siglo XXI, las investigaciones científicas en ciencias de la información y la comunicación han aumentado en América Latina.

Eje temático No 7: Ciencias ambientales y de la tierra.

Dada la riqueza natural y la diversidad de ecosistemas en América Latina, las investigaciones científicas relacionadas con el medio ambiente y las ciencias de la tierra han ganado importancia en los últimos años.

Eje temático No 8: Artes y letras

Si bien las investigaciones científicas en artes y letras pueden no ser tan prevalentes como en otras áreas, siguen existiendo proyectos y estudios en campos como la literatura, la música, el arte y la cultura.

Agenda académica



AGENDA ACADÉMICA

XIII Congreso Internacional sobre Formación, Conocimiento y Multidisciplinariedad
CIFCOM2023

“Multidisciplinariedad en investigación: desarrollo innovador y colaborativo en la sociedad del conocimiento”

4, 5 y 6 de octubre de 2023, Cartagena de Indias, Colombia.

Miércoles 4 de octubre de 2023

HORA	EVENTO
13:15 – 13:30	Registro, entrega de materiales e ingreso al aula del congreso, en simultaneo Ingreso al aula virtual, recepción y bienvenida de participantes. Lugar: Centro de convenciones hotel Corales de Indias, Cartagena de Indias, Colombia. (Las invitaciones de ingreso al aula virtual serán enviadas a cada uno de los participantes confirmados a los correos registrados).
13:30 – 14:00	Acto de inauguración A cargo del Phd. Roger Loaiza Álvarez Director general del CIFCOM2023
Foro 1. Ciencias sociales y humanidades Parte A	
14:00 – 16:20	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Isela Prado Rebolledo Lourdes Magdalena Peña Cheng Esperanza Díaz Vargas	Dominio, empleabilidad y fortalecimiento de las competencias para la vida de los estudiantes universitarios. Perspectiva docente Universidad de La Salle, Bogotá y Universidad Tecnológica de Querétaro, Bogotá, Colombia y Querétaro, México
Elisabeth Ramos Rodríguez Cristian Bustos Tiemann Yazna Cisternas Rojas	Programas efectivos de desarrollo profesional docente. Estudio de caso centrado en la didáctica del cálculo diferencial Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Valparaíso, Chile
Alexander Agudelo Cárdenas Luis Enrique Rojas Cárdenas Salomón Losada Virtual	Sobre la construcción teórica del pensamiento científico crítico PCIC: un caso de estudio para estudiantes de ingeniería de UMNG Universidad Militar Nueva Granada Bogotá, Colombia
Gilma Álvarez Pulido David Panche Martínez Virtual	Fortaleciendo saberes bajo la co-construcción de conocimientos: Red de Maestras y Maestros STEM+TRANSFORMA

	Secretaría de Educación del Distrito, Bogotá, Red de Maestras y Maestros STEM + Transforma Bogotá, Colombia
Felipe Lozano Rodríguez Marlene Rocío Moscoso Quiceno Sonia Elena Godoy	Estado de la migración internacional en el municipio de Cartago Valle del Cauca Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte del Valle Colombia, Cartago Valle del Cauca
William Delgado Montoya Virtual	Competencia digital docente y la formación inicial en carreras STEAMED Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica
Mayté Cadena González Juan Fernando Casanova Rosado María Alejandra Sarmiento Bojórquez Cindy Janette Gómez Rosado Virtual	Percepción de los estudiantes ante la virtualización de las aulas en la Universidad Autónoma de Campeche Universidad Autónoma de Campeche Campeche, México
Preguntas foro 1	
16:20 – 16:40	RECESO
Foro 2. Ciencias médicas y de la salud	
16:40 –19:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Nancy Janet Castillo Rodríguez	Método de verde de leucomalaquita como pruebas presuntiva en la identificación de sangre en manchas y fluidos a partir del tratamiento digital de imágenes Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
Jovanny Bedoya Guapacha	Prototipo low cost - para detención de vértigo a partir del movimiento del iris y su dilatación Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
Andrea Alejandra Velásquez Muñoz María Paz Contreras Muñoz Rocío San Martín Santibáñez Eduardo Vicuña Aguayo	Características sociodemográficas y laborales asociadas al síndrome de burnout en funcionarios de salud en Chile Universidad de Los Lagos Osorno, Chile
Bastián Ignacio Fuentes Jorquera	Fortalecimiento de estrategias de afrontamiento en adolescentes víctimas de vulneración de derechos con indicadores de autolesiones no suicidas Universidad Católica del Maule Talca, Chile
Juan Fernando Casanova Rosado	Espacio disponible para la erupción de terceros molares inferiores Universidad Autónoma de Campeche

Juan Alejandro Casanova Sarmiento Alejandro José Casanova Rosado Virtual	Campeche, México
Sandra Patricia Mansilla Rosas Virtual	Simulación en neuropediatría: Propuesta de una herramienta para enseñanza-aprendizaje de la semiología neurológica de los neonatos Universidad del Tolima Ibagué, Tolima, Colombia
Pablo Javier Maldonado Rivas Virtual	Evaluación electroquímica de extractos naturales provenientes de malezas existentes en el estado de campeche Facultad de Ciencias Químico Biológicas de La Universidad Autónoma de Campeche San Francisco de Campeche, México
Preguntas Foro 2	
Jueves 5 de octubre de 2023	
Foro 3. Ingeniería y tecnología	
8:00– 10:00	
AUTORES	PONENCIA -INSTITUCIÓN
Valentina Gómez Osorio	Maíz Fast Universidad Tecnológica de Pereira
Anderson Montes Amaya Yoma Isabel Mendoza Guerra	Humedad por capilaridad en viviendas de la comuna 7 en Riohacha-La Guajira, Colombia Universidad de La Guajira Riohacha, Guajira, Colombia
Edward Jhohan Marín García José Neftalí Torres Marín	Red de motas de sensores para el monitoreo de variables urbanas en el municipio de Cartago, Colombia Universidad del Valle Cartago, Colombia
José Roberto Santamaría Sandoval Milton Sandoval Quirós	Mejoras didácticas a la enseñanza de la investigación en la gerencia de proyectos Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica
María Ruby Restrepo Betancur Sindy Viviana Giraldo Julia Jiménez Agudelo Virtual	Aprendizaje interactivo financiero Universidad Libre Seccional Pereira Pereira, Colombia
Armando Javier López Sierra Deimer José Arias Monsalve Andrés David Cáceres Ortega	Prototipo de una plataforma MOOC como estrategia de formación continua: Caso UPC Universidad Popular del Cesar Valledupar, Colombia
Preguntas Foro 3	
10:00 - 10:15	RECESO
Foro 4: Ciencias sociales y humanidades Parte B	
10:15 – 12:35	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN

Cristián Bustos Tiemann Elisabeth Ramos Rodríguez	Conceptualización del constructo Transformación de Conocimiento del profesor de matemáticas Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Valparaíso, Chile
David Panche Martínez Gilma Álvarez Pulido	Nodos de estudio: Una estrategia de la red de maestras y maestros STEM + TRANSFORMA Secretaría de Educación del Distrito – Bogotá, Red de Maestras y Maestros STEM + Transforma Bogotá, Colombia
Olga Inés Toro Cárdenas Claudia Milena Cuberos Guevara Karen Gissela Valencia Medina Virtual	Club STEM GBM: Aproximación a la investigación multidisciplinaria por estudiantes de básica primaria Secretaría de Educación de Bogotá – Colegio Gabriel Betancourt Mejía Bogotá, Colombia
Cecilia Ivette Villalobos Soto Virtual	Mejorando el aprendizaje significativo por medio de la metodología STEM en el curso de derecho concursal de la carrera de derecho de la Universidad FIDELITAS Universidad Fidelitas, Sede Central San José, Costa Rica
Laura Inés Agudelo Vélez Angela Beatriz mejía Gutiérrez John de Jesús Muñoz Echavarría Virtual	Del aula de las respuestas al aula para la formulación de preguntas: una estrategia didáctica que propicie la autonomía y el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios Universidad Nacional de Colombia sede Medellín Medellín, Colombia
Pablo Fuica Almonte Clara Muñoz Jara Gabriela Flores Oyarzo Jorge Maluenda Albornoz Felipe Moraga Villablanca	Proceso de construcción de un índice de inclusión de personas en situación de discapacidad en Chile Universidad San Sebastián Concepción, Chile
Verónica Molina Suarez Elmar Solano Olascoaga Marilú Hernández Ramos	El impacto de las academias escolares en México Escuela Normal de Tejupilco “Profesor Lauro Rendón Castrejón” Tejupilco, México
Preguntas Foro 4	
12:35 – 12:45	RECESO
Foro 5: Ciencias naturales y ciencias médicas.	
12:45 – 14:05	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Jairo Daniel Mateus Peña Claudia Andrea Ramírez Perdomo Ana María Flórez González	Viviendo la atención del parto vaginal experiencias de las mujeres: Una revisión integrativa Universidad Surcolombiana Neiva, Colombia
Leandro Francisco Trujillo Quinteros	Síndrome de Down: Afrontamiento, posibilidades y desafíos para el fortalecimiento de la alianza familia escuela Universidad Católica del Maule Talca, Chile

<p>Mery Luz Valderrama Sanabria Felipe Andrés Corredor Chavarro Javier Eduardo Martínez Baquero</p>	<p>Efectividad del uso de un software en la formación de profesionales de enfermería Universidad de Los Llanos Villavicencio, Colombia</p>
<p>José R. Montiel Mora</p>	<p>Calidad ambiental de tres playas arenosas de uso recreativo del pacífico norte costarricense Universidad de Costa Rica San José, Costa Rica</p>
Preguntas Foro 5	
Foro 6: Ciencias de la información y la comunicación	
14:05 – 15:05	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
<p>Angélica María Ramírez Agudelo Lina María Castro Benavides Virtual</p>	<p>Retos de las organizaciones públicas colombianas para la implementación de la preservación digital Universidad del Quindío Armenia, Colombia</p>
<p>Diana Concepción Mex Álvarez Charlotte Llanes Chiquini José René Torres Cuc Francisco Emmanuel Alfaro Juárez Virtual</p>	<p>Metodología para la digitalización de clases presenciales a online Universidad Autónoma de Campeche San Francisco de Campeche, Campeche, México</p>
<p>Jhon Estiwar Gómez Palacio Virtual</p>	<p>Pensadores emergentes en la era digital Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia</p>
<p>Miguel Ángel Agudelo Moncada Jhon Estiwar Gómez Palacio Mariana Serna Ramírez Virtual</p>	<p>Habilidades de pensamiento en red potenciadas por las TIC Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia</p>
Preguntas Foro 6	
Viernes 6 de octubre de 2023	
Foro 7: Ciencias sociales y humanidades Parte C	
8:00 – 11:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
<p>Mónica Andrea Hidalgo Vergara Virtual</p>	<p>Humanización y liderazgo en maestros de educación superior: una acción transformadora de las prácticas pedagógicas Universidad Pedagógica Nacional Bogotá, Colombia</p>
<p>Cristhian López Leyton Adriana María Flórez Laiseca Virtual</p>	<p>Enseñanza del cálculo integral desde un enfoque socioepistemológico en la educación superior Universidad del Quindío Armenia, Colombia</p>

José Manuel Salum Tomé Virtual	Problemas y tendencias en educación contemporánea Universidad Católica de Temuco Temuco, Chile
Patricia Vásquez Saldías Jaime Mena Lorca Elisabeth Ramos Rodríguez	Génesis documental al integrar herramientas tecnológicas en el aula de matemáticas universitaria, un estudio de caso Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Valparaíso, Chile
René Lohendgrin Araya Alarcón	Desafíos de la bidireccionalidad. Aproximación a la ejecución de proyecto interinstitucional e interdisciplinario en Iquique, Chile Universidad Santo Tomas Iquique, Chile
Viviana María Fallas Gabuardi	Aula Espejo: Estrategia de Internacionalización UCR-UDELAS Universidad de Costa Rica Puntarenas, Costa Rica
Yazna Cisternas Rojas Elisabeth Ramos Rodríguez Carolina Arredondo Jacqueline Fernández	Matemática, pensamiento crítico y la habilidad de argumentar/comunicar: Concepciones de profesores principiantes Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Valparaíso, Chile
Sandra Liliana Acuña González Virtual	Competencias socioemocionales Fundación Universitaria Juan de Castellanos Tunja, Colombia
Luis Celerino Catacora Lira Virtual	El espíritu emprendedor: Habilidad determinante en los que lograron establecer un negocio Universidad Privada de Tacna Tacna, Perú
Preguntas Foro 7	
11:00 – 11:30	RECESO
Foro 8: Artes y letras	
11:30 – 12:20	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Luz Maritza Guzmán Marín Virtual	El videoarte como estrategia didáctica para el fortalecimiento del proceso lectoescritor en el grado transición, una mirada desde STEM+A Colegio José María Vargas Vila – Red de Maestras y Maestros STEM + Transforma Bogotá, Colombia
Gala Fernández Fresard Luis Flores Prado María Duarte José Muñoz Pablo Polo Virtual	Análisis de evaluación de muestras de desempeño vocal de estudiantes de actuación, desde una perspectiva socio-conductual Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago de Chile
Preguntas Foro 8	
12:20 – 13:15	Clausura y Entrega de Certificados CIFCOM2023
Clausura: Miembros activos de la mesa directiva del congreso.	

Foro 1. Ciencias sociales y humanidades Parte A

14:00 – 16:20	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Isla Prado Rebolledo Lourdes Magdalena Peña Cheng Esperanza Díaz Vargas	Dominio, empleabilidad y fortalecimiento de las competencias para la vida de los estudiantes universitarios. Perspectiva docente Universidad de La Salle, Bogotá y Universidad Tecnológica de Querétaro, Bogotá, Colombia y Querétaro, México
Elisabeth Ramos Rodríguez Cristian Bustos Tiemann Yazna Cisternas Rojas	Programas efectivos de desarrollo profesional docente. Estudio de caso centrado en la didáctica del cálculo diferencial Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Valparaíso, Chile
Alexander Agudelo Cárdenas Luis Enrique Rojas Cárdenas Salomón Losada Virtual	Sobre la construcción teórica del pensamiento científico crítico PCIC: un caso de estudio para estudiantes de ingeniería de UMNG Universidad Militar Nueva Granada Bogotá, Colombia
Gilma Álvarez Pulido David Panche Martínez Virtual	Fortaleciendo saberes bajo la co-construcción de conocimientos: Red de Maestras y Maestros STEM+TRANSFORMA Secretaría de Educación del Distrito, Bogotá, Red de Maestras y Maestros STEM + Transforma Bogotá, Colombia
Felipe Lozano Rodríguez Marlene Rocío Moscoso Quiceno Sonia Elena Godoy	Estado de la migración internacional en el municipio de Cartago Valle del Cauca Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte del Valle Colombia, Cartago Valle del Cauca
William Delgado Montoya Virtual	Competencia digital docente y la formación inicial en carreras STEAMED Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica
Mayté Cadena González Juan Fernando Casanova Rosado María Alejandra Sarmiento Bojórquez Cindy Janette Gómez Rosado Virtual	Percepción de los estudiantes ante la virtualización de las aulas en la Universidad Autónoma de Campeche Universidad Autónoma de Campeche Campeche, México

Dominio, empleabilidad y fortalecimiento de las competencias para la vida de los estudiantes universitarios. Perspectiva docente

Isela Prado Rebolledo, Lourdes Magdalena Peña Cheng, Esperanza Díaz Vargas
Universidad Tecnológica de Querétaro, Universidad de La Salle
México, Colombia

Sobre las autoras:

Dra. Isela Prado Rebolledo: Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Querétaro de la División Ambiental (Energías Renovables y Tecnología Ambiental). Con experiencia docente y tutorial de 21 años. Perfil deseable (desde 2006). Coordinadora de la División Ambiental del proceso de movilidad estudiantil a Francia y países Latinoamericanos. Coordinadora técnica y administrativa del PLAC (Programa de Liderazgo Ambiental para la Competitividad) en Querétaro. PROFEPA. Líder del proyecto “Diseño, integración y puesta en marcha de una plataforma digital en línea para realizar autodiagnósticos energéticos de primer nivel en PyME de manufactura”. UNAM. PAEFI-CONACYT-176-17. Evaluadora del programa educativo “Licenciatura en Procesos Alimentarios y Nutrición”. Folio de la solicitud S-0157-22. Con interés por contribuir en los procesos de formación de capital humano a través del fortalecimiento de las competencias y del proceso enseñanza-aprendizaje, de forma integral y sostenible. Tesis doctoral: Relación entre las prácticas de la innovación y la responsabilidad social corporativa (RSC) en las micro y pequeñas empresas. Coautora de capítulo del libro: Las nuevas plataformas para enseñar y aprender: desafíos, retos y oportunidades para una educación más incluyente.

Correspondencia: iprado@uteq.edu.mx

Dra. Lourdes Magdalena Peña Cheng: Coordinadora de la Maestría en Economía Circular y Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Querétaro. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, SNII de CONAHCYT en México. Directora de Innovación y Desarrollo Tecnológico en la Universidad Tecnológica de Querétaro de 2012 a 2016. Con experiencia docente y tutorial de 24 años. Evaluadora de prodep y miembro de comités académicos de CENEVAL y CONOCER. Con interés por contribuir a los procesos de formación de capital humano a través del fortalecimiento de las competencias clave para el aprendizaje permanente. Autora y Coautora de libros y capítulos de libros: Las nuevas plataformas para enseñar y aprender: desafíos, retos y oportunidades para una educación más incluyente, Manual de buenas prácticas en la vivienda sustentable. Experiencias universitarias hacia la sustentabilidad, GET IN 2014: Experiencias de un programa intensivo de profesionalización de gestores de vinculación de Instituciones de Educación Superior y Aprender a vivir con sustentabilidad.

Correspondencia: lpena@uteq.edu.mx

Mtra. Esperanza Díaz Vargas: Máster en Docencia de la Universidad de La Salle. Especialista en Gerencia de Recursos Humanos de la Universidad Externado de Colombia, Especialista en Pedagogía de La Universidad de La Salle. Psicóloga de la Universidad de Santo Tomás. Profesora investigadora de La Universidad de La Salle en las áreas de gestión humana y empresas de familia. Actualmente, soy coordinadora del Sistema de

Acompañamiento Integral de la Facultad de Economía, Empresa y Desarrollo Sostenible. Llevo 24 años como docente de tiempo completo como asistente II en asignaturas de administración de gestión humana y electivas para toda la universidad, como lo son Neuromanagement y habilidades gerenciales. Pertenezco hace 14 años al Grupo de Investigación Estudio de las Organizaciones y el Emprendimiento (GESOE). Libro: Gestión humana en la empresa colombiana; capítulos de libro: El sentido de ser docente universitario, Aprendizaje organizacional estrategia infalible de la competitividad empresarial, Las nuevas plataformas para enseñar y aprender: desafíos, retos y oportunidades para una educación más incluyente, y diferentes artículos sobre: docencia universitaria. Manejo del poder en las organizaciones, competencias laborales y caracterización de empresas de familia.

Correspondencia: esperanzadiazv@unisalle.edu.co

Resumen

En el presente informe, se buscó analizar la percepción de los docentes respecto a las competencias clave del aprendizaje permanente de los estudiantes universitarios, considerando como dimensiones las ocho competencias para el aprendizaje permanente: Lectoescritura, Multilingüe, Matemática, ciencia, tecnología e ingeniería, Digital, Personal, social y de aprender a aprender, Ciudadana, Emprendedora y Conciencia y expresión culturales. Como indicadores se consideraron: el dominio, el impacto en la empleabilidad y la necesidad de fortalecimiento. La metodología aplicada, fue de tipo cuantitativa analítica, con un diseño no experimental, transversal y descriptivo. Se aplicó un instrumento de jerarquización de preguntas cerradas a docentes universitarios de Colombia y México. Los docentes, actúan como facilitadores del aprendizaje y desempeñan un papel esencial en el desarrollo de competencias en los estudiantes universitarios. La presente investigación, confirmó las hipótesis planteadas, respecto a que las percepciones de las competencias del aprendizaje permanente entre los docentes y estudiantes universitarios son distintas. Así mismo, se comprobó, que las percepciones del aprendizaje permanente de docentes; mujeres y hombres son diferentes. Es por ello, que se invita a la comunidad académica a reflexionar y cuestionar la función y funcionamiento de las universidades; considerando las percepciones de los estudiantes universitarios y las condiciones del entorno, en el que la tecnología se convierte en un actor esencial.

Palabras Claves: aprendizaje permanente, género, competencias, empleo, percepción docente.

Domain, employability and strengthening of life skills for university students. Teacher perspective

Abstract

In this report, we sought to analyze the perception of teachers regarding the key competences of lifelong learning of university students, considering as dimensions the eight competences for lifelong learning: Literacy, Multilingual, Mathematics, science, technology and engineering, Digital, Personal, social and learning to learn, Citizen, Entrepreneur and Cultural awareness and expression.

The following indicators were considered: dominance, impact on employability and need for strengthening. The methodology applied was quantitative analytical, with a non-experimental, cross-sectional and descriptive design. An instrument of hierarchization of closed questions was applied to university professors from Colombia and Mexico. Teachers act as facilitators of learning and play an essential role in the development of competencies in university students.

The present research confirmed the hypotheses that the perceptions of lifelong learning competences among teachers and university students are different. Likewise, it was found that teachers' perceptions of lifelong learning; women and men are different.

That is why the academic community is invited to reflect and question the function and functioning of universities; considering the perceptions of university students and the conditions of the environment, in which technology becomes an essential actor.

Keywords: lifelong learning, gender, skills, employment, teacher perception.

Fortaleciendo saberes bajo la co-construcción de conocimientos: red de maestros y maestras STEM+Transforma

Gilma Álvarez Pulido, David Panche Martínez

Red de maestras y maestros STEM+Transforma - Secretaría de Educación del Distrito -

Bogotá

Colombia

Sobre los autores

Gilma Álvarez Pulido: Especialista en educación ambiental, maestranda en educación; docente en educación inicial, con alta capacidad en el desarrollo de experiencias bajo el enfoque STEM mediante el fortalecimiento de escenarios pedagógicos de pensamiento crítico y resolución de problemas potenciando la colaboración, comunicación, creatividad, imaginación e innovación de manera interdisciplinar en campos como el cuidado y protección ambiental, la ciencia, la tecnología y la educación inicial; tutora del proyecto STEM: AstroLab for Kids, semillero que incentiva la participación infantil y la investigación a través del desarrollo de diversas acciones e iniciativas ambientales utilizando metodologías activas las cuales buscan fortalecer las competencias del siglo XXI en los niños y niñas y descubrir su rol como ciudadanos globales, actualmente profesora de la Secretaria de Educación del Distrito en grado Transición y Representante de la Red de maestros STEM+Transforma.

Correspondencia: galvarezp@educacionbogota.edu.co

David Panche Martínez: Magister en Educación con amplia trayectoria en el campo de la educación, certificado en enseñanza de educación STEM de la Universidad de Carolina del Norte. Su trabajo de investigación más destacado, "Representaciones Externas en estudiantes sobre el fenómeno de Sensación Térmica", publicado en la Revista Enseñanza de las Ciencias en 2021, abordando la caracterización e interpretación de las Representaciones Externas desde las categorías de análisis lingüísticas, pictóricas y simbólicas. Apasionado en el desarrollo de proyectos de robótica y automatización en plataformas como Arduino, micro:bit, S4A con enfoque STEM. Actualmente, se desempeña como Docente en la Secretaría de Educación de Bogotá donde lidera el Club de Robótica TECNOROBOTS-DAP y es el representante directivo del Nodo de Educación de Calidad en la Red de Maestros y Maestras STEM+Transforma.

Correspondencia: dpanche@educacionbogota.edu.co

Resumen

En este mundo impulsado por avances tecnológicos y cambios constantes, la escuela y los maestros se enfrentan al desafío de preparar a las actuales generaciones para un presente y futuro en continua evolución, por lo tanto es necesario crear y fortalecer escenarios en los cuales los maestros dialoguen y potencien sus saberes respecto a la visión de la transformación pedagógica, reconociendo la implementación de metodologías diversas en el aula y como redirigirlas hacia la verdadera finalidad de una educación pensada en el contexto y en la interdisciplinariedad, es en este momento en el cual una fuerte visión pedagógica incide en las escuelas, la educación con enfoque STEM; integrando no solo inter sino

transdisciplinariamente los conocimientos co-construidos; al realizar un análisis cualitativo de estas narrativas se evidencia la importancia de fortalecer dichas acciones mediante un colectivo de maestros que permita el intercambio de ideas, investigaciones y sobre todo, la colaboración entre pares de manera activa, de este modo se da inicio a la Red de Maestros STEM+Transforma, una respuesta a este desafío, una interrelación de escenarios activos y pedagógicos bajo una transformación social potenciando el trabajo con diversos agentes de cambio a nivel distrital y latinoamericano promoviendo una educación adaptable y contextualizada.

Palabras Claves: aprendizaje colaborativo, co-construcción, educación contextualizada, educación STEM, redes docentes, pedagogía.

Strengthening knowledge through co-construction of knowledge:

STEM+Transforma Teacher Network

Abstract

In this world driven by technological advances and constant change, schools and teachers face the challenge of preparing current generations for a present and future in continuous evolution. Therefore, it is necessary to create and strengthen scenarios in which teachers can dialogue and enhance their knowledge about the vision of pedagogical transformation, recognizing the implementation of diverse methodologies in the classroom and how to redirect them towards the true purpose of an education thought in the context and in interdisciplinarity. It is at this moment when a strong pedagogical vision has an impact on schools, STEM education; integrating not only inter but in a transdisciplinary way, the co-constructed knowledge; by carrying out a qualitative analysis of these narratives, the importance of strengthening these actions through a group of teachers that allows the exchange of ideas, research and, above all, collaboration between peers in an active way is evident. In this way, the STEM+Transforma Teacher Network begins, a response to this challenge, an interrelation of active and pedagogical scenarios under a social transformation, promoting work with various agents of change at the district and Latin American level, promoting an adaptable and contextualized education.

Keywords: collaborative learning, - co-construction, contextualized education, stem education, teachers' networks, pedagogy.

Introducción

En una era determinada por avances tecnológicos moviéndose a pasos agigantados y cambios continuos desde ámbitos sociales, de salud, económicos, ambientales, entre otros; el campo de la educación se enfrenta a un desafío importante: preparar a las generaciones presentes y futuras para, no solo reconocerse en un entorno en constante evolución, sino a ser partícipes en las soluciones a los problemas contextuales y de su entorno, sin dejar a un lado las dinámicas escolares y las posturas pedagógicas; por ello, parte la necesidad de responder a estos cambios y desafíos bajo la mirada social de aprendizaje, de la co-construcción de saberes y de compartir experiencias como un puente al fortalecimiento de la acción pedagógica, como Vygotsky (1978) indica “el aprendizaje es un proceso social que se desarrolla en un contexto de interacción y colaboración”; por lo tanto, se observa que en

escenarios de aprendizaje entre pares existe una mejor apropiación del saber y de manera colaborativa en crear momentos para discutir ideas y construir conocimiento de manera bidireccional.

Identificando estos desafíos, se observan algunas iniciativas entre programas y proyectos a nivel local y distrital como lo es la declaratoria de Bogotá Territorio STEM siendo esta, una “armonización de acciones, esfuerzos, iniciativas, capacidades e intereses de diversos actores que representan a distintos sectores de la sociedad, quienes comparten una visión común en torno al potencial que tiene la educación STEM para transformar realidades, contextos y condiciones” (Red Académica, 2021). Siguiendo estas premisas se encuentra el programa Plan Saber Digital 4.0 cuyos propósitos se mueven en el fortalecimiento de ambientes de aprendizaje guiados por expertos en educación STEM y en los cuales al desarrollar un proyecto innovador bajo la ciencia y la tecnología potencian escenarios en cada una de las instituciones educativas que los implementan, robusteciendo la calidad educativa y las habilidades para el siglo XXI no solo de los niños, niñas, jóvenes y adolescentes, sino de los docentes y directivos que acompañan dichos procesos.

Así mismo, estos programas se entrelazan con la necesidad identificada en los diversos escenarios académicos, con las fortalezas y oportunidades que existen y convergiendo en la creación y el fortalecimiento de entornos en los cuales, maestros y maestras propicien diálogos significativos y fortalezcan de igual manera su comprensión frente a la transformación pedagógica, las experiencias, sus saberes y la innovación; planeando dichos espacios con el uso de metodologías diversas que son aplicables en las aulas y fuera de ellas; y reconociendo las premisas que permitan desarrollar habilidades y capacidades del siglo XXI, de una ciudadanía global atendiendo a las políticas públicas y exigiendo un cambio de los paradigmas pedagógicos tradicionales hacia enfoques más centrados en las necesidades de las escuelas y las comunidades de manera contextualizada con un enfoque glocal.

Por lo tanto, en este viaje transformador hacia una educación adaptada al contexto específico y que abarque diversas perspectivas interdisciplinarias trazan una línea hacia la educación bajo el enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), como lo exponen Honey et al., (2014) un enfoque educativo innovador y holístico, busca no solo integrar estas disciplinas, sino trascender las fronteras de las áreas o asignaturas tradicionales al fomentar una integración no solo inter sino transdisciplinaria del conocimiento; esto significa atravesar las fronteras de las disciplinas para formar un todo, como lo expone Olivari (2022) es imperativo entender lo que otras disciplinas pretenden transmitir a un determinado campo del saber con el fin de construir un discurso holístico que le apunta, en últimas, a contribuir al fortalecimiento epistemológico de una disciplina o campo de estudio” (p. 1).

De esta manera surge la pregunta de cómo articular todas estas propuestas innovadoras que presentan las políticas públicas, los proyectos y programas no solo del distrito sino a nivel nacional y con tintes internacionales, cómo fortalecer los saberes y aprendizajes construidos durante tanto tiempo en la escuela, cómo unir los conocimientos que en la actualidad se requieren para formar una ciudadanía más consciente de su territorio, de su ambiente y de su presente y futuro sin olvidar su historia; cómo construir entre pares un saber que no distinga áreas o asignaturas de manera segada, al contrario, que converjan entre ellas y lleguen a comunes acuerdos para crear, co–construir y fortalecer la educación.

Pero no solo estas preguntas fundamentan este estudio y la reflexión entre maestras y maestros; la apuesta por una educación que sea transformadora también favorece al comprender las complejidades y la importancia de cambios pedagógicos, por lo tanto, se hace imprescindible un análisis cualitativo, de las narrativas educativas, ya que facilitan

información sobre las experiencias vividas, las percepciones y los desafíos de los educadores que navegan en este viaje transformador, pues el trabajo en Redes o colectivos fortalece los aprendizajes, la construcción del conocimiento y como lo exponen Navarro & Pérez (2023) los saberes docentes se construyen precisamente en la interacción, en espacios y ambientes de confianza (p 14);

Igualmente, como exponen Cárdenas et al., (2019) es posible crear un sujeto maestro distinto a través de la interacción colectiva y el encuentro con otros maestros, que resignifica y replantea sus modos de pensar, hablar y actuar en el aula como condición de mejoramiento de la calidad educativa, de los aprendizajes estudiantiles y de alcance de la excelencia educativa. (p 41).

De este modo se evidencia que el trabajo en colectivo y cuyos integrantes muestran una afinidad por construir saberes entre ellos pueden diseñar experiencias exitosas y aterrizadas al desarrollo de habilidades para el siglo XXI, dicho esto, es importante analizar las necesidades contextuales de las comunidades y las narrativas docentes y así poder reconocer cómo transformar y fortalecer las prácticas, saberes y quehacer pedagógico de los maestros y maestras de Bogotá teniendo en cuenta los diversos contextos ciudadanos, las metodologías en las aulas, los saberes dentro de los ámbitos social y educativo y la innovación que de estas se deriva.

Metodología:

Para responder a la pregunta de investigación de manera asertiva y poder llegar a los objetivos y su reflexión se diseñó el proceso de recolección y análisis de datos bajo una metodología cualitativa de tipo exploratorio y descriptivo, siguiendo los principios establecidos por Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) pues se enfoca en “comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto”(p. 390) ya que las acciones, propuestas pedagógicas y estrategias de los maestros y maestra son la base de la investigación; teniendo en cuenta la premisa de Robson & McCartan (2011) bajo este diseño la “prioridad se otorga al aspecto cualitativo del estudio y el enfoque de análisis se centra en la exploración de un fenómeno”, siendo este la creación de la Red de Maestras y Maestros STEM+Transforma, reconociendo igualmente el objetivo principal que es comprender en profundidad la participación de docentes en diversos escenarios donde vinculan la innovación y la transformación pedagógica en el contexto educativo. Para lograr este propósito, se diseñó un proceso de investigación que se desarrolló en varias fases.

La primera fue identificar diversos proyectos y programas que vinculaban la innovación y transformación pedagógica fortaleciendo competencias para el siglo XXI y que implementaran metodologías activas en el desarrollo de éstas, escenarios de participación organizados por la Secretaría de Educación del Distrito, en este aspecto se analizaron los datos según maestras y maestros pertenecientes a las diversas estrategias de la Secretaría de Educación del Distrito como Plan Saber Digital 4.0, Academias SED-CISCO y Plan Distrital de Bilingüismo y colegios que participaran en experiencias como las Olimpiadas STEM Bogotá.

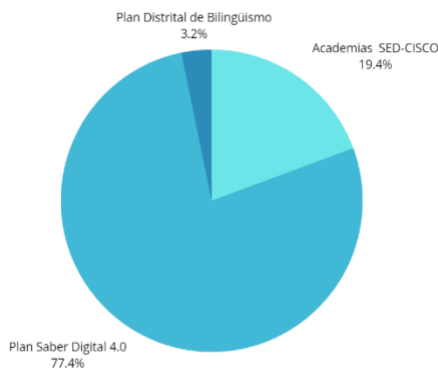


Ilustración 1 Porcentajes docentes pertenecientes a la Red desde otros proyectos del distrito. Autoría propia

Academias SED-CISCO: 12

Plan Saber Digital: 48

Plan Distrital de Bilingüismo: 2

La segunda fase fue descubrir las narrativas y las experiencias de los maestros y maestras con una reunión de encuentro, en la cual se escucharon propuestas pedagógicas innovadoras dando una comprensión más amplia hacia la concepción de construcción de conocimiento que se tiene y como impacta en los docentes el trabajo en equipo y la socialización de experiencias desde la educación bajo el enfoque STEM, cuyo propósito está inmerso en las estrategias anteriormente estudiadas, enfocándose no solo en los conceptos relevantes sino en todas las dimensiones que se pueden estudiar al converger con la investigación.

Así se da inicio al proceso de reconocimiento de saberes interdisciplinarios y la consolidación de un espacio de interacción en el cual se busca transformar la educación de la ciudad bajo la innovación y la puesta en escena de escenarios con enfoques científicos, sociales y participativos que no solo buscan una interacción a corto plazo, sino que pretenden robustecer iniciativas y acciones que propendan por el aprendizaje bajo la co-construcción del conocimiento, el trabajo entre pares y como se expone en el horizonte de la Red (2022):

propiciar escenarios activos donde los maestros y maestras puedan fortalecer sus conocimientos en procesos de enseñanza y aprendizaje desde el enfoque STEM. Por medio de esta iniciativa buscamos consolidar una comunidad de práctica que contribuya a la transformación pedagógica de la ciudad de Bogotá. (p. 2).

De esta manera se consolida la creación de la Red como una iniciativa que busca dar un cambio a la educación bajo unas premisas pedagógicas en las cuales el maestro es un agente activo en el proceso educativo, por lo cual su formación y sus saberes deben estar en constante crecimiento partiendo de metodologías activas, reconocimiento de los diversos contextos, la globalización, las tecnologías, la participación ciudadana y la era digital en auge, como lo indica Pérez (2012) “Los cambios sustanciales se han producido en los tres ámbitos fundamentales de la vida [...] el ámbito de producción/consumo, [...] el ámbito del poder [...] y el ámbito de la experiencia cotidiana (sociedad- cultura)” (p. 49), reconociendo que la educación está inmersa en los tres cambios.

La siguiente fase del proceso fue analizar las características fundamentales de la educación STEM en la escuela, políticas públicas que participan dentro de estas experiencias y el propósito que nace al establecer una educación contextualizada, si el enfoque STEM habla de la resolución de problemas desde el contexto, entiéndase éste como la relación territorio – realidad- participación; entonces los maestros y maestras parten desde estas orientaciones para construir planes de trabajo en sus colegios, como se evidencia en la Visión STEM (Ministerio de Educación Nacional, Parque Explora, 2022) “STEM+ reconoce que los contextos culturales, sociales, históricos y académicos no pueden separarse del qué (currículo), del cómo (pedagogía), del para qué (políticas), del quién (estudiantes) ni del con quién (maestros)” (p. 25).

Partiendo de estas inferencias, la siguiente fase fue analizar la participación del enfoque STEM en las políticas ambientales y territoriales, encontrando una afinidad con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) pues parten del reconocimiento de las problemáticas ambientales, sociales, económicas y políticas de los territorios, contribuyendo a buscar soluciones para mitigar dichos retos del siglo XXI, como lo dice (UNICEF, 2023) “fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad” (par. 2) igualmente ponen en evidencia que “la acción en un área afectará los resultados en otras áreas y que el desarrollo debe equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental” (par. 3) lo que también propone el enfoque STEM; terminando con que “La creatividad, el conocimiento, la tecnología y los recursos financieros de toda la sociedad son necesarios para alcanzar los ODS en todos los contextos” (par. 4).

Por lo tanto, la Red, también acorde con vincular más conscientemente a las escuelas en este proceso, pone en marcha el trabajo por Nodos, proponiendo desarrollar:

procesos de construcción del quehacer pedagógico, orientados en la educación con enfoque STEM, en relación con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente, los relacionados con Salud y bienestar, Educación de calidad, Igualdad de género, Trabajo decente y crecimiento económico; Ciudades y comunidades sostenibles y Acción por el clima. (Red de Maestros y Maestras STEM+Transforma, 2022)

Cada uno de estos “subgrupos” participa en la elaboración de una triada en donde se establecen líneas de trabajo acordes con los ODS, con las metas y submetas para cada uno de ellos (seis objetivos seleccionados), con los lineamientos y currículos escolares y sus respectivas políticas públicas que favorecen la participación de la comunidad educativa y promueven la acción pedagógica.

La última fase fue identificar otras redes que trabajan no solo en el país sino a nivel latinoamericano con las cuales se están organizando encuentros y así se logre fortalecer la Red de una manera mas global, no solo aterrizando conceptos y estrategias de otras latitudes, sino dando a conocer las experiencias sistematizadas de los docentes para visibilizar su trabajo y co- construir de manera colectiva el conocimiento.

Análisis de resultados:

Las observaciones hechas en cada una de las fases revelaron un profundo compromiso por parte de los docentes en la búsqueda de soluciones y mejoras en la educación. La creación de la Red de Maestras y Maestros STEM+Transforma se convierte en una fuerte puesta en escena a los desafíos identificados, un espacio donde la colaboración activa y la co-

construcción hacia el conocimiento serán las bases para impulsar un cambio significativo en las prácticas pedagógicas y en la forma en que se aborda la ciencia y la sostenibilidad ambiental en el contexto educativo.

Estas acciones parten del reconocimiento de los saberes entre pares, se fomenta el trabajo en equipo, se identifican experiencias, investigaciones y acciones exitosas que potencian escenarios de transformación y las cuales se muestran en ambientes significativos como lo son la cátedras itinerantes, talleres y espacios de capacitación constante; esto permite no solo establecer criterios de aprendizaje en equipo, sino permite que el maestro y maestra sean más críticos y argumentativos, reconozcan las capacidades propias, de los otros y desarrollen capacidades hacia el logro de objetivos en común.

Las variables que se tuvieron en cuenta para que la creación de la Red respondiera a la problemática de la investigación hacen parte de los objetivos, de la visión y de las acciones pertinentes al fortalecimiento pedagógico que busca generar una transformación desde el campo académico, de las propias disciplinas y desde las experiencias identificadas en las narrativas docentes.

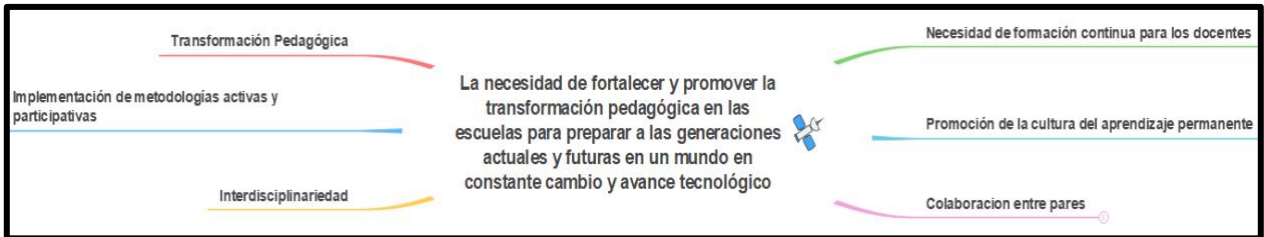


Ilustración 2 variables en la construcción de la Red. Autoría propia

Partiendo de estas visiones, es necesario identificar las posturas epistemológicas sobre la educación bajo el enfoque STEM y lo que en sí representa la noción de co-construcción del conocimiento, estos dos pilares son la base fundamental de la puesta en escena de la Red para poder lograr la transformación mediante la innovación que propone; por lo tanto es necesario reconocer los significados que se tienen respecto a estos; la construcción del conocimiento se refiere al proceso mediante el cual los individuos adquieren, interpretan y utilizan información para crear nuevos conocimientos y comprensiones.; este proceso se basa en la interacción entre el sujeto y el objeto de conocimiento, y se ve influenciado por factores sociales, culturales y personales.

Según (Jaramillo, 2003) la adquisición de conocimiento se fundamenta en vivencias otorgadas por el mundo de la vida, en la cotidianidad del sujeto (p. 18) por tal razón, en la construcción del conocimiento las experiencias que brinda cada maestro y maestra son esenciales para el crecimiento tanto propio como de la Red, potenciando los aprendizajes desde las diversas aristas que muestran dichas experiencias, por lo tanto la cantidad de experiencias que los docentes establecen en sus aulas y fuera de ellas es una variable que se considera a la hora de establecer nuevos saberes; pues como comenta Falatoonzadeh (2012) “el conocimiento de origina en la experiencia de la vida real o cotidiana, lo cual se puede llevar a un nivel más alto de aprehensión mediante las investigaciones”(p. 356) estas premisas muestran la importancia del vínculo entre conocimiento – experiencia y la sistematización de dichas acciones para que se puedan acceder a ellas desde todos los lenguajes pedagógicos posibles.

Teniendo en cuenta que el ser humano observa su realidad, la identifica, la moldea, la reconstruye y la representa, es necesario abordar diversas posturas que a lo largo de la historia

han contribuido a la construcción de significados del conocimiento, esto, como parte de un descubrir de escenarios epistemológicos que fortalecen las teorías en las cuales, el conocimiento es móvil, trascendente e interactúa con el entorno y los contextos; tal es la simbiosis del hombre y de su capacidad de preguntarse por el mundo que logra permear sus sentidos, lo cual promueve la memoria y la experiencia; tal como Aristóteles afirmaba, ésta, “al parecer, se asimila casi a la ciencia y al arte” haciendo connotación en que el experimentar, es la apertura al saber, al inequívoco entendimiento de la teoría con la realidad práctica.

Así mismo, al hablar de construcción del conocimiento también se hace énfasis en la capacidad del hombre en desarrollar habilidades como la creatividad, la percepción y la observación, pues al desarrollar dichas destrezas permite establecer criterios más amplios de lo que se aprende, teniendo en cuenta los que dice Ortiz & Ortiz (2018) “las ideas verdaderas captan la realidad en apariencia, sin embargo el proceso de comprensión no concluye, es necesario desarrollar un pensamiento en términos de conceptos y juicios seleccionando las características particulares” (p. 26) por lo cual es entendible que la acción propia de la construcción del conocimiento es una amalgama de acciones que van ligadas a experiencias, saberes, juicios de valor, preconcepciones, imaginación y creatividad, los cuales permiten una sinergia y comprensión del contexto y su elementos.

Por otro lado, tenemos el segundo pilar, el enfoque STEM, el cual es necesario entenderse, pues los múltiples discursos que se hacen respecto al enfoque han permitido interpretaciones sobre sus objetivos en la educación, características pedagógicas y su adaptación desde los territorios; se entiende que STEM es el acrónimo de las palabras Science (ciencia) Technology (tecnología) Engineering (ingeniería) Mathematics (matemáticas), para establecer algunos apartados referente al enfoque es necesario traer las palabras de Botero respecto a pensar el STEM (2018) “como un cambio en la forma en la que vemos nuestra realidad actual, cuyos avances tecnológicos son de tal magnitud que no alcanzamos a asimilar fácilmente sus implicaciones e impacto en la sociedad” (p. 19).

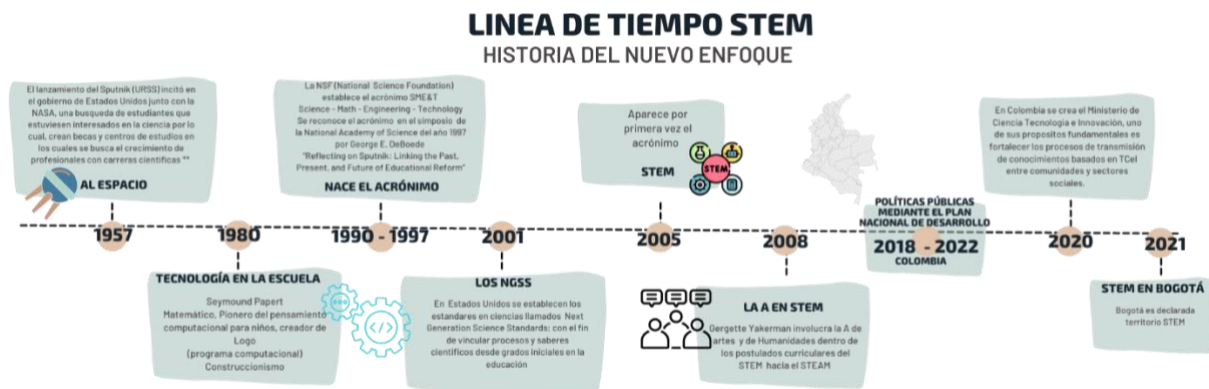


Ilustración 3 Línea del Tiempo Enfoque STEM Autoría propia

Dicho esto, se analiza como el enfoque está influenciando las aulas, desde los años 90, el enfoque se establece en Estados Unidos como una propuesta para que los estudiantes enfocaran sus esfuerzos en estudiar las carreras científicas, aportando al desarrollo del país, según Meneses, existen fases en el enfoque (2019) “la primera hace énfasis en la necesidad existente de formar más ciudadanos en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemática con el propósito de incrementar la fuerza laboral competente para el mercado

global futuro” (p. 9), esto también va de la mano con uno de los objetivos de la educación STEM el cual es poder brindar trabajos desde la innovación y el emprendimiento.

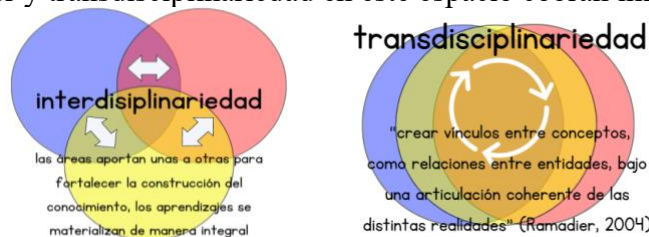
Pero no solamente es importante incrementar las matrículas en carreras científicas, aunque sí se requiere cerrar brechas respecto a las ciencias y el papel que juegan en el desarrollo de políticas públicas y de crecimiento investigativo; más allá de este hecho, es importante también que se reconozca la importancia de éstas en la generación de conocimiento, de apropiación de saberes y a su vez de implementar estrategias en las cuales el desarrollo intelectual sea parte fundamental de la inversión del conocimiento; como indica Michio Kaku en el libro de Botero (2018, p.49) “Colombia puede dar el salto al futuro solo si entiende la relación entre el capital para fabricar productos y el capital intelectual [...] lo primero para Colombia debe ser al educación” (Campus PartyTM, 2014).

La educación STEM como enfoque, invita a los estudiantes a que se involucren en sus contextos, nótese como académicos, culturales ,ambientales o sociales: identificando los problemas que estos puedan tener y comprendiendo sus características, esto con el fin de propender por la solución de dichos problemas de manera interdisciplinar haciendo énfasis en sus habilidades y capacidades; por tal motivo, como propone Aguilera, et.al., (2021) “La educación STEM es un enfoque educativo que integra conocimientos y/o habilidades de varias disciplinas implicadas en el acrónimo, orientado a la resolución de problemas y contextualizado en situaciones con diferentes niveles de realidad y autenticidad” (p 1452).

Es en este escenario en el cual la Red propende por el diseño de experiencias significativas y genuinas desde la construcción y participación de maestros y maestras tanto como aprendices, así como guías, reconociendo aquellas metodologías y didácticas que pueden converger, pues al establecer criterios definidos dentro de las estrategias de trabajo en las aulas se vinculan con las propuestas curriculares y como comenta García (2023)

lo que parece trascender de la mayoría de los planteamientos didácticos enmarcados en iSTEM es que no se trata de hacer una mera confluencia aditiva de materias, sino de conseguir un todo curricular de mayor entidad que cada una de las materias por separado. [...] Con lo cual, se puede decir que iSTEM es la vez un enfoque didáctico y un constructo o metadisciplina escolar. (p. 34)

Esta premisa es muy importante para el trabajo en la Red, pues para poder dar respuesta a las fases investigativas y al trabajo que se viene desarrollando en los nodos, la interacción entre componentes curriculares y la interdisciplinariedad del enfoque integran de manera articulada las ideas que se tejen en los diversos espacios y acciones pedagógicas, por lo cual los términos de Inter y transdisciplinariedad en este espacio cobran importancia.



Teniendo en cuenta los resultados de investigaciones sobre el significado de la inter y transdisciplinariedad en el enfoque STEM y los aportes dentro del trabajo articulado de la Red es necesario establecer que, como indica Olivar, (2022) “no debe entenderse solo como una postura políticamente correcta que convoque a la mera inclusión o a la conversación entre diversos campos de estudio. De allí que, en lugar de hablar de “interdisciplinariedad”,

sea preferible hablar de “transdisciplinariedad” por lo tanto lograr que los maestros y maestras que conforman la Red pertenezcan a diversas áreas del conocimiento y en diversos ciclos de la educación, fortalece el horizonte de la Red, fomenta la reflexión y la participación en escenarios de construcción colectiva del saber.

Igualmente como infiere Ramírez (2016) “La inter y la transdisciplinariedad deben verse inicialmente como un enfoque no disciplinar de aproximación y abordaje de un objeto de estudio y, en segunda instancia, como la integración de disciplinas conformando un nuevo campo del saber o disciplina integradora” (p 328) por lo tanto ambas concepciones son adecuadas para el trabajo en equipo, la construcción colectiva de aprendizajes que se han desarrollado en actividades que provocan en los participantes una sinergia de experiencias enriquecedoras apuntando hacia la transformación mediante la comprensión teórica y la participación activa de los maestros y maestras de la Red.

Resultados:

Teniendo en cuenta el análisis que se realizó en cada fase del proceso de creación de la Red de Maestras y Maestros, se identifican algunas inferencias importantes que son primordiales para establecer los resultados, una de ellas es la importancia del trabajo en redes o colectivos, ya que se denota como un componente esencial en el proceso de fortalecer la construcción del conocimiento y los aprendizajes en el ámbito educativo. Investigaciones recientes respaldan la noción de que la colaboración entre docentes dentro de estas estrategias puede tener un impacto significativo en la calidad de la educación (Smith et al., 2019). Igualmente, Johnson & Johnson indican que el aprendizaje colaborativo promueve la interacción entre pares, el intercambio de ideas y la resolución conjunta de problemas, lo que enriquece el proceso de adquisición de conocimientos (2017).

Movilizar el conocimiento en la Red es una apuesta hacia el reconocimiento de las experiencias significativas que cada maestro y maestra puede compartir, así se incentiva la participación activa en otros escenarios y se motiva a la formación continua, la cual visibiliza el trabajo docente y la importancia que este tiene para favorecer la educación, su calidad y los procesos de innovación que muchas de estas experiencias de aula pueden tener.

Atendiendo a las narrativas de los maestros y maestras como resultado de la investigación se evidencia que las propuestas de trabajo como las cátedras itinerantes y los talleres para fomentar la investigación y sistematización de experiencias han posibilitado escenarios de verdadera transformación en cada uno de ellos y ellas, pues indican “que los diferentes encuentros y las posibilidades de conexión que ha ofrecido la Red de Maestros STEM + Transforma les ha permitido encontrar conexiones y emprender procesos de aprendizaje con otros los docentes, que aportan al mejoramiento de las prácticas pedagógicas y en el fortalecimiento de los ambientes de aprendizaje en las instituciones del distrito. (Red de Mestros y Maestras STEM+Transforma, 2023).

Es así como la Red con el trabajo hasta ahora implementado responde al objetivo de poder generar espacios de transformación pedagógica en Bogotá, logrando la participación en ponencias, eventos nacionales e internacionales en las cuales se consolida como un ambiente activo de participación genuina con maestros y maestras logrando ser un referente en la ciudad y fuera de ella, construyendo pilares para el desarrollo educativo, científico, socioeconómico y participativo. contando cada vez más con profesores comprometidos con

potenciar sus aprendizajes y compartir de manera propositiva sus saberes con los demás, sin distinción de áreas o ciclos fomentando la co-construcción del conocimiento.

Conclusiones

Considerando el análisis y los resultados en cada fase del proceso de creación de la Red de Maestras y Maestros, se denotan ciertas deducciones importantes sobre los resultados alcanzados. En particular, se destaca la importancia del trabajo en redes y colectivos, ya que se revela como un elemento fundamental en el fortalecimiento de la co-construcción del conocimiento y del proceso de aprendizaje. La evidencia respaldada por investigaciones recientes subraya cómo la colaboración entre maestros dentro de estas estructuras puede tener un impacto de gran relevancia en la transformación de la educación, pues el intercambio de ideas y la solución conjunta de problemas desde el contexto, desde el reconocimiento del territorio, enriquece y profundiza el proceso de apropiación de conocimientos y saberes.

Impulsar el reconocimiento y la difusión de experiencias pedagógicas significativas compartidas por los docentes fomenta una participación activa en diversos entornos educativos, también constituye un sólido estímulo para la formación continua en los procesos de la enseñanza y de aprendizaje. En esta perspectiva, la Red adquiere un papel central en la visibilización del trabajo docente utilizando estrategias de sistematización con el fin de destacar el esfuerzo pedagógico en la calidad de la educación y en la promoción de procesos de innovación y transformación en las aulas.

Las experiencias compartidas en el contexto de la Red representan una plataforma efectiva para promover los grandes aportes de los maestros y maestras en la consecución de una educación de calidad, enriqueciendo así los enfoques de innovación pedagógica en el marco del actual panorama educativo y de las políticas públicas, no solo teniendo en cuenta la normatividad distrital, sino apuntando hacia la implementación de soluciones que aborden los ODS y la agenda 2030.

Estas estrategias han brindado a los maestros la oportunidad de documentar, analizar y compartir su trabajo de manera sistemática y reflexiva, lo que ha enriquecido significativamente a la Red, pues se crean espacios de reflexión de manera efectiva, lo que a su vez ha facilitado la identificación de experiencias genuinas y exitosas y posibilita el fortalecimiento de áreas que requieren mejoras, brindando una adaptabilidad a sus estrategias, a las necesidades específicas de sus estudiantes y al entorno en el que se encuentran.

Para que la Red sea sostenible y un referente pedagógico, se crea el grupo de Investigación, su objetivo es fomentar el intercambio de ideas, la colaboración entre pares, y el desarrollo investigativo, permitiendo que los saberes bajo el enfoque STEM sean un derecho social y una disminución en las brechas que existen en el país, así como mostrar el trabajo que se desarrolla dentro de cada nodo de trabajo, cada línea de investigación y las diversas experiencias que salen de estas.

La transformación docente es un viaje continuo de crecimiento y adaptación, donde los maestros son los arquitectos del cambio que moldean el presente y el futuro de la educación en cada aula, en cada escuela y con cada acción pedagógica. -

Agradecimientos

Un especial agradecimiento a la Secretaría de Educación del Distrito SED, al Instituto UNNO, al Parque Científico de Innovación Social de Uniminuto- PCIS- por sus aportes a la

construcción de la Red, al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Secretaría de Educación y a las maestras y maestros de la Red STEM+Transforma por su sinergia, su participación y dedicación para lograr los objetivos trazados, los ideales y llevar en alto el horizonte de la Red mediante sus experiencias y su capacidad de transformar.

Referencias:

Aguilera Morales, D., Lupiáñez, J. L., Perales, F. J., & Vpilchez-González, J. M. (febrero de

2021). *¿Qué es la Educación STEM? Definición basada en la revisión de la literatura. En 29 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (págs. 1448-1456). España: Universidad de Córdoba y APICE.

Avila Ruiz A, Barragan Rojas A, *Artículo De Experiencia En El Aula Educación Stem Una Ruta*

Hacia La Innovación, Revista Electronica TicALS (2018) 1(4) 146-162

Botero, J. (2018). *Educación STEM*. Bogotá: Stilo Impresores.

Cárdenas-Forero, Óscar L., Benítez-Agudelo, M. L. . y Uribe-Garzón, S. M. (2019). *La constitución de los maestros en el marco de las redes y colectivos: el caso de la red "Maestros en Colectivo"*. *Educación y Ciudad*, 2(37), 37–46.

<https://doi.org/10.36737/01230425.v2.n37.2019.2146>

Falatoonzadeh, R. A. (30 de diciembre de 2012). *La construcción del conocimiento como problema paradigmático para alcanzar la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad*. Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, 349-365. doi:10.17163/soph.n13.2012.15

García-Carmona, A. (2023). *Educación STEM: Obstáculos y prospectiva*. 33 - 43. doi:<https://doi.org/10.53681/2023.103/04>

Gómez, Á. I. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid: Ediciones Morata.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación*.

Cuidad de México: McGraw Hill Education.

Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (Eds.). (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. Washington, DC: National Academies Press.

Jaramillo, L. G. (2003). *Epistemología y metodología de la investigación*. (C. d. Moebio, Ed.) 1-

14. Obtenido de www2.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/18/jaramillo.htm

Meneses, A. R. (2019). *Visiones sobre la educación STEM en el sector educativo de la ciudad de Bogotá*. Universidad de los Andes, Educación. Bogotá: Universidad de los Andes.

Ministerio de Educación Nacional, Parque Explora. (2022). *Visión STEM, educación expandida para la vida*. Bogotá.

Navarro Navarro, L., & Pérez Norambuena, S. (2023). *Redes de aprendizaje profesional docente*

en contextos escolares chilenos. Cuadernos de Investigación Educativa, 14(1).

<https://doi.org/10.18861/cied.2023.14.1.3269>

Olivar Rojas, A. F. (2022). *La transdisciplinariedad como eje de la producción de conocimiento*.

(Perspectivas, Ed.) Revista Perspectivas. Obtenido de <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Pers/article/view/3261/3050>

Ortíz, P. T., & Ortíz, P. A. (7 de Septiembre - Diciembre de 2018). *El aprendizaje y la realidad:*

la construcción del conocimiento como un proceso de gestión conceptual. Revista Conexión, págs. 20 -27.

Puga Peña L, Jaramillo Naranjo Sophía, *Metodología activa en la construcción del conocimiento*

matemático (2015) 1(19)

Ramadier, T. (2004). *Transdisciplinarity and its challenges: the case of urban studies*. 423 - 439.

doi:10.1016/j.futures.2003.10.00

Ramirez-Gonzalez, A. (2016). *Inter y transdisciplinariedad en investigaciones ambientales. Una*

sinopsis. Gestión y Ambiente, 318-331.

Red Académica. (27 de 09 de 2021). Red Académica. Obtenido de

<https://redacademica.edu.co/node/3>

Red de Maestros y Maestras STEM+Transforma. (3 de agosto de 2022). Red Académica.

Obtenido de <https://www.redacademica.edu.co/suenos-que-se-convierten-en-realidad>

Red de Maestros y Maestras STEM+Transforma. (2023). *Experiencias que transforman e inspiran*. Red Académica. Obtenido de

<https://www.redacademica.edu.co/experienciasque-transforman-e-inspiran>

Rodríguez, A., & Pérez, A. O. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del*

conocimiento. Revista Escuela de Administración de Negocios, 82.

UNICEF. (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de

<https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

Reflexión del profesor sobre la definición de límite de sucesiones

Elisabeth Ramos-Rodríguez, Cristian Bustos-Tiemann, Yazna Cisternas-Rojas

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Sobre los autores

Elisabeth Ramos Rodríguez: chilena, inicia estudios en Pedagogía en Matemática y Computación el año 1991. Posterior a ello, realiza diferentes postgrados, entre ellos un Magister en Matemáticas en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile y culmina su formación con un Doctorado en Ciencias de la Educación, con especialidad en didáctica de la matemática, en la Universidad de Granada, España, el año 2014. Ha ejercido docencia en los niveles educativos de preescolar, básica, media y superior. Actualmente es profesora jerarquizada de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, concentrando prioritariamente su actividad académica y de investigación en el Instituto de Matemáticas, en donde ejerce además el cargo de Directora del Programa de Magister en Didáctica de la Matemática. Aborda dos líneas de investigación, la formación de profesores y la modelación matemática, publicando diversos capítulos de libros y artículos en prestigiosas revistas nacionales e internacionales. Ha impartido conferencias en eventos científicos y liderado proyectos de Investigación y/o Desarrollo.

Correspondencia: elisabeth.ramos@pucv.cl

Cristian Bustos Tiemann: chileno, ha sido profesor de matemática en diversos colegios de Chile por más de 10 años y trabajado en el área de la informática educativa tanto con profesores como con estudiantes. También ha sido docente de matemática y didáctica de la matemática en diferentes universidades chilenas. Además, ha sido integrante del Comité Científico en las Jornadas Nacionales de Educación Matemática (JNEM) de la Sociedad Chilena de Educación de Matemática (SOCHIEM), sociedad a la cual también pertenezco en calidad de socio activo. En dichas jornadas también participó como expositor con diferentes ponencias. Actualmente trabaja como docente universitario en la carrera de pedagogía en matemática y me encuentro cursando el Doctorado en Didáctica de la Matemática en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

Correspondencia: cristian.bustos@pucv.cl

Yazna Cisternas Rojas: Chilena, profesora de Educación Básica con especialización en matemáticas (1999). Obtiene el grado académico de Doctora en Educación en la Universidad de Valencia, España, el año 2015. Se desempeñó como profesora en el sistema escolar y ha ejercido docencia en la formación de profesores por más de 20 años, participando en programas de pregrado y posgrado, además de coordinar diversos programas de formación continua del profesorado. Actualmente es profesora asociada de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Pertenece a la línea de investigación pedagógica Ecosistemas de Enseñanza y Aprendizaje desarrollando investigación en torno a diversas áreas de formación de profesores.

Correspondencia: yazna.cisternas@pucv.cl

Resumen

Buscar programas efectivos de desarrollo profesional docente, es decir, que impacten en la enseñanza del profesor participante y en el aprendizaje de sus respectivos alumnos, es una de las preocupaciones dentro de la Educación Matemática. La literatura presenta principios que guían el diseño de programas para que sean efectivos, considerados al diseñar un Diplomado centrado en la Didáctica del Cálculo. El objetivo de este trabajo es evidenciar cómo estos principios se operativizan en el Diplomado, analizando si logra ser efectivo, desde el punto de vista de cómo impacta en el profesorado que participa en él desde la reflexión que lleva a cabo en este proceso formativo. Se considera un estudio de caso, un profesor participante del Diplomado que se centra en el tema de límite de sucesiones. Los hallazgos evidencian que los resultados dan cuenta de cambios conscientes sobre la definición de límite de sucesiones surgidos a través de la reflexión antes, durante y después de la práctica, lo que da luces que el programa ha sido efectivo en lo que respecta al profesor participante. Se pretende aportar a la formación de profesores con elementos que guíen el diseño de programas de desarrollo profesional de excelencia.

Palabras Claves: Reflexión, Límite de sucesiones, Formación de profesores, Programas efectivos, Cálculo diferencial.

Teacher's reflection on the definition of succession limit

Abstract

Searching for effective teacher professional development programs, that is, those that impact the teaching of the participating teacher and the learning of their respective students, is one of the concerns within Mathematics Education. The literature presents principles that guide the design of programs so that they are effective, considered when designing a Diploma focused on the Didactics of Calculus. The objective of this work is to demonstrate how these principles are operationalized in the Diploma, analyzing whether it is effective, from the point of view of how it impacts the teachers who participate in it from the reflection carried out in this educational process. A case study is considered, a professor participating in the Diploma that focuses on the issue of succession limits. The findings show that the results show conscious changes in the definition of the limit of sequences that emerged through reflection before, during and after the practice, which shows that the program has been effective with regard to the participating teacher. . The aim is to contribute to the training of teachers with elements that guide the design of professional development programs of excellence.

Keywords: Reflection, Succession limits, Teacher training, Effective programs, Differential calculus.

Competencia digital docente desde un enfoque STEAMED en la formación inicial en carreras de enseñanza para el nivel de Secundaria

William Delgado Montoya
Tecnológico de Costa Rica y Universidad de Costa Rica

Sobre el autor:

William Delgado Montoya: profesor de la Cátedra de Currículo, Departamento de Secundaria, Escuela de Formación Docente, UCR y director y asesor académico del departamento Centro de Desarrollo Académico, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Cuenta con experiencia en diseño, rediseño y gestión curricular, procesos de virtualización y semipresencialidad, gamificación y procesos de autoevaluación con multiagencias en la Educación Superior.

Facilitador de formación continua y mejoramiento didáctico, con experiencias en metodologías innovadoras y disruptivas de grado y posgrado para la persona docente de carreras en ingeniería, administración y turismo.

Magister en Planificación Curricular de la UCR, Administración Educativa de la UCR y Tecnología Educativa y Producción de Materiales, Doctor en TIC y Educación, Universidad de Oberta de Catalunya, España.

Correspondencia: wdelgado@itcr.ac.cr; william.delgadamontoya@ucr.ac.cr; wgd07@gmail.com

Resumen

La formación inicial de carreras en docencia de corte de educación secundaria, en particular ciencias naturales, resulta un aspecto fundamental para la mejora de los sistemas educativos y la formación en carreras de aspiraciones STEAMED. En esta línea, existen iniciativas en cursos de formación inicial, que han apostado por el proceso de incorporación de habilidades blandas y propiciar la formación de experiencias con tecnologías digitales a nivel presencial y virtuales o mixtos. Para ello, fue necesario lograr mediante talleres de caso la vivencia dentro de la formación inicial de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales, Estudios Sociales, Español, Idiomas (francés e inglés), Música, Matemática, Ciencias del Movimiento Humano y Psicología, con la competencia digital docente (CDD), como capacidad su adaptación en propuestas multi metodológicas, didácticas y evaluativas, y sin lugar a dudas, su desarrollo continuo y capacitación resulta clave.

La información de la población de estudiantes, compuesta por personas universitarias del grado de Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias, Universidad de Costa Rica, ha sido recogida a través de cuestionario, entrevista, grupo focal, datos y hallazgos relevantes.

Los resultados muestran que la población estudiantil debe modelarse ejemplos y vivencias STEAMED junto a la implementación de la CDD, para lograr un aprender a aprender y generar escenarios que potencialicen el empoderamiento de las áreas de creación y resolución de problemas.

En conclusión, el empleo de experiencias desde un enfoque STEAMED con las tecnologías digitales, favorece, la gestión de un cambio paradigmático desde las bases en la formación inicial, propicia el innovar un proceso académico horizontal y dialéctico y busca

transformar el papel del docente desde sus bases, lo que desafía a las carreras repensar en escenarios diversos que interactúan con armonía la metodología, la evaluación y el modelaje de las personas facilitadoras con CDD y enfoques multimetodológicos. Lo que resalta un aprendizaje significativo y auténtico, enriquecido con la adquisición de habilidades blandas, insumos para asumir un aprendizaje colaborativo e inclusión digital, atinente a las expectativas de un profesional en Ciencias Naturales para una sociedad digital.

Palabras Claves: Competencia digital docente, educación superior, STEAMED, estrategias didácticas y evaluativas, formación inicial.

Competencia digital docente y la formación inicial en carreras STEAMED

Summary

The initial training of careers in teaching of secondary education, in particular Natural Sciences, is a fundamental aspect for the improvement of educational systems and training in careers of STEAMED aspirations. In this line, there are initiatives in initial training courses, which have opted for the process of incorporating soft skills and promoting the formation of experiences with digital technologies at a face-to-face and virtual or mixed level. For this, it was necessary to achieve through case workshops the experience within the initial training of the career of Teaching of Natural Sciences, Social Studies, Spanish, Languages (French and English), Music, Mathematics, Human Movement Sciences and Psychology, with the teaching digital competence (TDC), as a capacity to adapt in multi-methodological, didactic and evaluative proposals. And without a doubt, their continuous development and training is key. The information of the student population, composed of university students of the Bachelor Degree of Science Education, University of Costa Rica, has been collected through a questionnaire, an interview, a focus group, data, and relevant findings. The results show that the student population should model STEAMED examples and experiences together with the implementation of the TDC, to achieve a learning to learn and generate scenarios that enhance the empowerment of the areas of creation and problem solving. In conclusion, the use of experiences from a STEAMED approach with digital technologies, favors, the management of a paradigmatic change from the bases in initial training, promotes the innovation of a horizontal and dialectical academic process and seeks to transform the role of the teacher from its bases, which challenges careers to rethink in diverse scenarios that interact harmoniously with methodology, the evaluation and modeling of facilitators with TDC and multimethodological approaches. What stands out a significant and authentic learning, enriched with the acquisition of soft skills, inputs to assume collaborative learning and digital inclusion, related to the expectations of a professional in Natural Sciences for a digital society.

Key Words: Digital teaching competence, higher education, STEAMED, didactic and evaluative strategies, initial training.

Percepción de los estudiantes ante la virtualización de las aulas en la universidad autónoma de campeche

Mayté Cadena González, Juan F. Casanova Rosado, María Alejandra Sarmiento Bojórquez,
Cindy Janette Gómez Rosado

Universidad Autónoma de Campeche

México

Sobre los autores

Mayté Cadena González: Maestra en Educación Superior por la Universidad Autónoma de Campeche. Arquitecta egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con 30 años de experiencia en la educación en el nivel Medio Superior. Profesora investigadora de tiempo completo, adscrita a la Escuela Preparatoria “Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Tutora individual y grupal. Certificada en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública. Certificada como Educador nivel 1 por Google Education. Diversos diplomados y talleres para la docencia. Participante en Congresos Nacionales e Internacionales. Autor y coautor de diversos artículos científicos en revistas y capítulos de libro.

Correspondencia: macadena@uacam.mx

Juan Fernando Casanova Rosado: Doctorado en Educación por la Universidad IEXPRO y Maestría en Ciencias Odontológicas por la Universidad Autónoma de Campeche. Cirujano dentista egresado de la Universidad Autónoma de Campeche, con especialidad de Ortodoncia por la Universidad Autónoma de México. Con 35 años de docencia en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche, docente a nivel licenciatura, especialidad y maestría. Miembro del Sistema Nacional de Investigación SNI nivel II de CONACYT; con diversos artículos científicos publicados a nivel internacional; así como libros y capítulos de libros. Conferencista a nivel nacional e internacional.

Correspondencia: jfcasano@uacam.mx

María Alejandra Sarmiento Bojórquez: Doctorado en Educación por la Universidad IEXPRO y maestría en Ciencias de la Educación del Instituto de Estudios Universitarios del Estado de Campeche. Licenciada en Informática egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con 29 años de experiencia en la educación en el nivel Medio Superior. Profesora investigadora de tiempo completo, adscrita a la Escuela Preparatoria “Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Tutora Grupal e Individual. Certificada en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública, Certificada por MICROSOFT en Excel, PowerPoint y Word., con certificado de TKT (TEACHER KNOWLEDGE TRAINING) de la Universidad de Cambridge, cuenta con certificaciones de la Universidad de Saint Mary’s Nova Scotia y con certificación Nivel 2 de Educador Google, así como diversos diplomados y talleres para la docencia. Publicador y ponente en congresos y Coloquios Nacionales e Internacionales.

Correspondencia: masarmie@uacam.mx

Cindy Janette Gómez Rosado: Maestría y especialidad en Patrimonio y Desarrollo Sustentable por la Universidad Autónoma de Campeche. Licenciada en Biología egresada de la Universidad Autónoma de Campeche, con 13 años de experiencia en labor docente en el nivel Medio Superior. Profesora investigadora de tiempo completo adscrita a la Escuela Preparatoria “Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Con funciones de tutoría grupal e individual. Certificada en el Proceso de Evaluación de Competencias Docentes para la EMS (ECODEMS), así como con diversos diplomados, cursos y talleres para la docencia. Google Certified Educator Nivel 2.

Correspondencia: cijgomez@uacam.mx

Resumen

Ante la pandemia de COVID-19 y el cierre de las escuelas en el año 2020, la virtualización de las aulas fue la solución que permitió la continuidad del proceso educativo. La Universidad Autónoma de Campeche, al finalizar la emergencia y regresar a clases presenciales determina que se seguirá utilizando las aulas virtuales durante los siguientes periodos de clases como apoyo para la enseñanza-aprendizaje. Este trabajo tiene como objetivo conocer la percepción sobre la virtualización de las aulas, de los alumnos de la escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy, después de la pandemia de COVID-19. La investigación realizada es de tipo descriptivo, y el diseño es el no experimental con corte transversal. En conclusión, los alumnos se sintieron satisfechos, el 96.1% indica un buen nivel de satisfacción de la virtualización realizada considerando una buena metodología empleada por los docentes, los recursos y materiales didácticos adecuados y un buen sistema de evaluación. Ante los resultados se busca fortalecer las estrategias utilizadas para una mejora continua y el desarrollo de las habilidades digitales.

Palabras Claves: *COVID-19, educación, percepción, virtualización.*

Perception of students before the virtualization of classrooms at the autonomous university of Campeche

Abstract

In the face of the COVID-19 pandemic and the closure of schools in 2020, the virtualization of classrooms was the solution that allowed the continuity of the educational process. The Autonomous University of Campeche, at the end of the emergency and return to face-to-face classes, determines that virtual classrooms will continue to be used during the following periods of classes as support for teaching-learning. This work aims to know the perception about the virtualization of classrooms, of the students of the Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy high school, after the COVID-19 pandemic. The research carried out is descriptive, and the design is non-experimental with cross-section. In conclusion, the students felt satisfied, 96.1% indicated a good level of satisfaction with the virtualization carried out considering a good methodology used by teachers, adequate resources and teaching materials and a good evaluation system. Given the results, it seeks to strengthen the strategies used for continuous improvement and the development of digital skills.

Keywords: *COVID-19, education, perception, virtualization.*

Introducción

Ante la contingencia a nivel mundial ocasionada por la pandemia de coronavirus SARS-CoV-2 que causa el COVID-19, en México el gobierno decreto la suspensión de las clases en todos los niveles educativos, a través del acuerdo 02/03/2020 publicado el 16 de marzo de 2020 (DOF, 2020). La pandemia obligo a docentes y estudiantes a cambiar la mecánica de las actividades y asumir responsablemente el uso de diversas herramientas digitales para cumplir con el proceso enseñanza-aprendizaje (Osorio Roa, Montoya Cobo, & Isaza Gómez, 2020), pero lejos de haber sido un impedimento fue todo un reto asumido por los docentes y los alumnos, fue una oportunidad de renovar las estrategias didácticas utilizadas por décadas, por nuevas estrategias acordes con la era en que vivimos. Desde ese momento se comenzó de manera masiva la virtualización de las aulas para seguir con el proceso educativo, sin embargo, algunas escuelas ya contaban con un sistema de educación a distancia que les permitió no detenerse y continuar con las clases.

En México la educación media superior en el periodo 2019-2020 Fase 2, se concluyó en la modalidad en línea, logrando cubrir las competencias de las unidades de aprendizaje; las Universidades implementaron diversas alternativas con los recursos disponibles en ese momento, “la virtualidad incrementó el tiempo que los docentes dedicaron a sus tareas, situación que en condiciones de teletrabajo se vio complejizada por la superposición con tareas de cuidado” (Torregiani & Alonso, 2021, p. 199). En los periodos 2020-2021 y 2021-2022 en ambas fases se continuo con las clases en línea, en el periodo 2022-2023 las clases regresaron a la modalidad presencial.

La Universidad Autónoma de Campeche (UACAM) asume la responsabilidad de continuar con las clases en la modalidad a distancia, sin embargo, ya contaba con una plataforma virtual; en agosto del 2018 al reestructurar su plan de estudio, a nivel medio superior y superior para implementar un sistema flexible basado en competencias se contempló el uso y potencialización de las tecnologías de información TIC, buscando utilizar nuevos entornos de aprendizaje virtual (EVA) y haciendo equipo con Google. Es así como comienza la transformación de la virtualización de las aulas y el día de hoy ostenta un reconocimiento muy importante como lo es el Google Reference-Google University, recibido en el 2019 por los trabajos de consolidación de la estrategia del uso de tecnologías de la información en las aulas. La estrategia en ese año reportaba que un 62% de las materias impartidas contaban con material en Classroom, 70% de los alumnos tenían asignada alguna actividad en el aula virtual y el 100% de los docentes y alumnos usaban Gmail como correo institucional (López Martínez, 2019).

Ante la pandemia la UACAM, realizó acciones para migrar al 100% clases presenciales a clases modalidad remota, “la práctica de la enseñanza, demandó más tiempo de lo habitual, hubo que conocer medios, dispositivos y entornos, aprender a usarlos para enseñar y comunicar, con el objetivo de construir aprendizajes en condiciones inéditas” (Torregiani & Alonso, 2021, p. 199), por lo que se conformaron grupos de docentes de Soporte para la implementación del Programa de Continuidad Académica de la institución basado en el Modelo de Acompañamiento, los cuales a su vez daban el apoyo necesario a todos los docentes y alumnos de las diversas escuelas y facultades con las que cuenta.

En la sesión del 28 de agosto del 2020 del Consejo Universitario de la UACAM, fueron autorizadas las políticas de operación durante la enseñanza remota para continuidad del

servicio académico para el ciclo escolar 2020-2021. Estas políticas son una herramienta dirigida a todos los actores del proceso educativo en las que se describen elementos claves necesarios para un enfoque coordinado, inclusivo, que tiene en cuenta la enseñanza remota y en caso de ser apropiado, la reapertura de los espacios educativos. (UACAM, 2020). Los mismo ocurrió en el periodo 2021-2022, se tuvo que seguir con la enseñanza remota, podemos decir que se consolidó la virtualización de las aulas, contando con el apoyo de un grupo de expertos que fueron guiando a los docentes y estudiantes. El proceso de virtualización permite que el conocimiento esté al alcance de las personas, la información no se oculta ni se restringe en bibliotecas o instituciones. (Montoya Fuchs & Gómez Montes, 2018).

En la UACAM dentro de las políticas de operación-planeación se manejó la estandarización de las aulas virtuales, por ejemplo todas las unidades de aprendizaje en la pestaña del Classroom: *trabajo en clases*, tenían que tener el tema *Documentos de planeación* donde se integraban los materiales: “Programa de la Unidad de Aprendizaje, Políticas del curso, Tabla de actividades con criterios de evaluación, Calendario de actividades, Políticas de operación del servicio académico, Calendario del ciclo escolar correspondiente y Protocolos de prevención, seguridad y salud para el retorno seguro y escalonado a las actividades presenciales” (Hau Heredia, 2022, p. 28). Dependiendo de la unidad de aprendizaje, se cuenta con las unidades de sub-competencias y son las secciones donde se tiene tanto los recursos materiales, como las actividades de aprendizaje. También existe una guía de productos evaluables en línea para poder planear las evidencias de aprendizaje.

Después del término de la pandemia y del retorno a clases presenciales, se determina por parte de la UCAM que se seguirá utilizando la plataforma virtual educativa Google durante los siguientes periodos de clases como apoyo en el proceso educativo de los alumnos. Ante la virtualización de las aulas, es necesario el sentir de los estudiantes, ya que conocer la visión y la perspectiva de ellos hace posible darles voz y de alguna manera, participación en los cambios educativos de los que son protagonistas y que los afectan de forma directa e indirecta. (Gómez Pérez & Motta Vargas, 2020). Para Ficco Chiecher, Luna Valenzuela, y Bersía (2023), “la magnitud de los cambios en los contextos de aprendizaje ha sido tal que, sin lugar a duda, el tránsito por ellos fue acompañado por experiencias subjetivas que han involucrado percepciones y emociones singulares e individuales”.

Este trabajo tiene como objetivo conocer la percepción de los alumnos sobre la virtualización de las aulas en la escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy (NVMG), de la Universidad Autónoma de Campeche, durante la pandemia de COVID-19 y después de la misma. La UACAM tiene dos escuelas preparatorias una de ellas la NVMG es donde se realizó este estudio, es la preparatoria con la mayor matrícula estudiantil y que se encuentra ubicada en el barrio tradicional de Guadalupe, de la ciudad y puerto de San Francisco de Campeche, Campeche, México.

La investigación contribuirá para fortalecer las estrategias utilizadas en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que se considera que en los últimos años y antes de la pandemia ya había comenzado un proceso de virtualización a través del uso de herramientas digitales consideradas como mediadoras pedagógicas para el aprendizaje contribuyendo así a la mejora continua.

Metodología:

La investigación realizada es de tipo descriptivo, ya que utiliza la recolección de datos para probar con base en la medición numérica y el análisis estadístico. El diseño de la investigación es el no experimental o ex post-facto con corte transversal (Hernández Sampieri, Fernández Collado & Batista Lucio, 2014). Se presenta una metodología de corte cualitativo ya que se trató de analizar las respuestas de la percepción de los estudiantes encuestados.

La población se conformó por los alumnos del cuarto semestre de la escuela preparatoria NVMG de la UACAM. Fue una muestra no probabilística por conveniencia ya que se tenía acceso a los Classroom de alumnos para una comunicación con ellos. Los alumnos encuestados tomaron clases virtuales en el periodo escolar 2021-2022, conociendo la plataforma empleada y durante el periodo 2022-2023 sus clases fueron presenciales, pero se conserva la plataforma de Google Classroom, trabajando de manera híbrida.

El objetivo: Conocer la percepción sobre la virtualización de las aulas, de los alumnos de la escuela preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy, de la Universidad Autónoma de Campeche, después de la pandemia de COVID-19.

El instrumento fue un cuestionario diseñado para recolectar datos generales de los alumnos y datos sobre su percepción de la virtualización de las aulas. Se utilizó la escala likert para saber el nivel de acuerdo y desacuerdo de los alumnos. El cuestionario se elaboró en Formularios Google y se subió a Classroom para que los estudiantes lo respondieran.

Al obtener los resultados estos fueron pasados a Excel para un mayor análisis estadístico y manejo de gráficas.

Desarrollo:

La virtualización

El hecho de reemplazar las clases presenciales por una clase virtual utilizando una herramienta de videoconferencia o enviando materiales, no pueden ser tomados como las mejores opciones para la educación en línea (Lescano, Puy & Puy, 2021), ni muchos menos pretender que eso es virtualización de las aulas, tiene que haber un proceso y una normatividad. La virtualización es un término que ha tenido realce últimamente ante el intempestivo cambio de la modalidad presencial a la modalidad en línea por cuestiones de la pandemia. Montoya Fuchs y Gómez Montes (2018) citando a Chan Núñez (2016) entienden que el virtualizar es una gestión del espacio entre los entornos físicos y digitales, en los cuales existe una mediación de las TIC que busca representar y entender los conocimientos a través de interacciones para el aprendizaje. Es todo un proceso que se tiene que realizar con ayuda de los expertos en las diferentes áreas.

Para Vialart Vidal, (2020) la virtualización se comporta como una extensión del aula presencial, pero sustentada principalmente por la comunicación permanente que se establece desde la distancia, entre los actores del proceso por las diferentes vías. Ante la pandemia las instituciones de educación migraron a una virtualización de las aulas, pero no todos los involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje estaban lo suficientemente preparados para realizar la conversión de las aulas físicas a las virtuales. Se requiere de un

acompañamiento permanente que guíe y oriente el proceso educativo, y a su vez implica una organización y autonomía por parte del estudiante. (Montoya Fuchs & Gómez Montes, 2018)

Para Vargas-Murillo, G. (2020, p. 68), “la virtualización de contenidos académicos es el proceso por el cual los diferentes materiales académicos son transformados para el Entorno Virtual de Aprendizaje incorporando las tecnologías digitales”. El menciona que entre los materiales académicos deben estar los contenidos interactivos, autoevaluación, actividades interactivas, retroalimentación y otros. En la actualidad contar con un espacio virtual donde se dé una interacción entre el docente y el alumno es de suma importancia para tener una continuidad del aprendizaje fuera de la presencialidad; el estudiante puede acceder a contenidos, entregar actividades o presentar evaluaciones sin necesidad de hacer acto de presencia.

Aula virtual

Al entender el proceso de virtualización también es importante conocer cómo se define un aula virtual (AV), para Digión y Álvarez (2021) se considera como un espacio o entorno que ha sido creado para que el estudiante obtenga experiencias de aprendizaje mediante recursos materiales formativos con la guía de un supervisor. Para poder acceder a las aulas virtuales es necesario tener un dispositivo conectado a una red y es a través de ellos que existe una mediación de aprendizaje. Es un espacio donde se fortalece el aprendizaje independiente, el trabajo colaborativo, la creatividad y el pensamiento crítico, esto se logra mediante la interacción y desarrollo de las actividades de aprendizaje significativas (Martínez & Jiménez, 2020). En estas nuevas aulas se utilizan recursos didácticos de manera virtual, para desarrollar actividades con nuevas formas y formatos de distribución de contenidos, donde los estudiantes gestionan su conocimiento. (Vialart Vidal, 2020).

Cuando el estudiante accede al AV debe obtener experiencias de situaciones potenciales para un aprendizaje significativo semejante a la que se tiene de manera presencial,” leer textos, formular preguntas, resolver problemas, entregar trabajos, participar en un debate o rendir un examen, entre otras actividades académicas” (Digión & Álvarez, 2021, p. 5). El AV es todo un sistema perfectamente articulado donde se encuentran todos los elementos como materiales, recursos, actividades, evaluaciones, ... con los cuales el alumno traza u organiza su aprendizaje y se hace consiente que será necesario contar con un guía que lo ayude a lograr cumplir las competencias establecidas en cada una de sus Unidades de Aprendizaje. Para Martínez y Jiménez (2020, p. 84) “a través del aula virtual los docentes pueden complementar las sesiones presenciales con el propósito de ofrecer a los alumnos un ambiente de aprendizaje enriquecido con una variedad de recursos pedagógicos e información pertinente”. El AV no solamente se puede utilizar para no presencialidad, también sirve como complemento en la presencialidad.

Según Vargas-Murillo, G. (2020), la virtualización de contenidos académicos está compuesta por 4 elementos:

1. El material académico contiene la información de la cátedra que el docente posee, esta debe ser seleccionada y organizada antes de iniciar las actividades de virtualización de la materia.
2. Las actividades de aprendizaje constituyen la descripción de tareas, evaluaciones, foros, chat, videoconferencias que han de realizarse por los docentes y estudiantes.

3. Las tecnologías educativas son las encargadas de integrar las estrategias de enseñanza y aprendizaje con las tecnologías de información y comunicación que establece el docente en la planificación, organización, desarrollo y evaluación de la clase.

4. El entorno virtual de aprendizaje es el encargado de almacenar y visualizar los recursos y actividades de la materia que permitirán llevar a cabo la virtualización.

Ventajas y desventajas en las aulas virtuales

Como en todo, el uso de AV tiene ciertas ventajas y desventajas las cuales siempre será necesario considerar en la planeación del curso. Dentro de las principales ventajas encontradas tenemos:

- Número ilimitado de estudiantes
- Se puede estudiar y trabajar
- Estudiar en su domicilio
- Pueden estudiar padres de familia
- Inserción de personas con alguna discapacidad (Alvarado Andino, *et al*, 2022)
- Educación personalizada
- Horarios flexibles
- Acceso remoto
- Desarrollo de habilidades digitales
- Desarrollo de pensamiento crítico (Díaz Rosero, 2021)

Dentro de las desventajas podemos encontrar las siguientes:

- Equipo tecnológico necesario
- Dificultad de acceso a internet
- Distracciones del ambiente (Alvarado Andino, *et al*, 2022)
- Pasividad
- Falta de estructura pedagógica
- Falta de interacción
- Carencia de disciplina
- Muchas horas frente a la pantalla (Díaz Rosero, 2021)

Como vemos la virtualización es todo un proceso que implica trabajo, tiempo y conocimiento tecnológico, para poder lograr los propósitos de la educación a distancia o remota. Para Torregiani y Alonso (2021). “la educación a distancia posibilita la construcción de puentes desde los que se puede trascender lo que consideraba hasta el momento, el adentro y el afuera de la Universidad y establecer otro modo de conversación entre actores y saberes”. Pero no siempre tenemos los mejores dispositivos y la mejor conexión, así como la disposición o disciplina para llevar a cabo un proceso autónomo, por lo cual siempre será necesario la intervención de personal capacitado que regule el proceso.

Resultados:

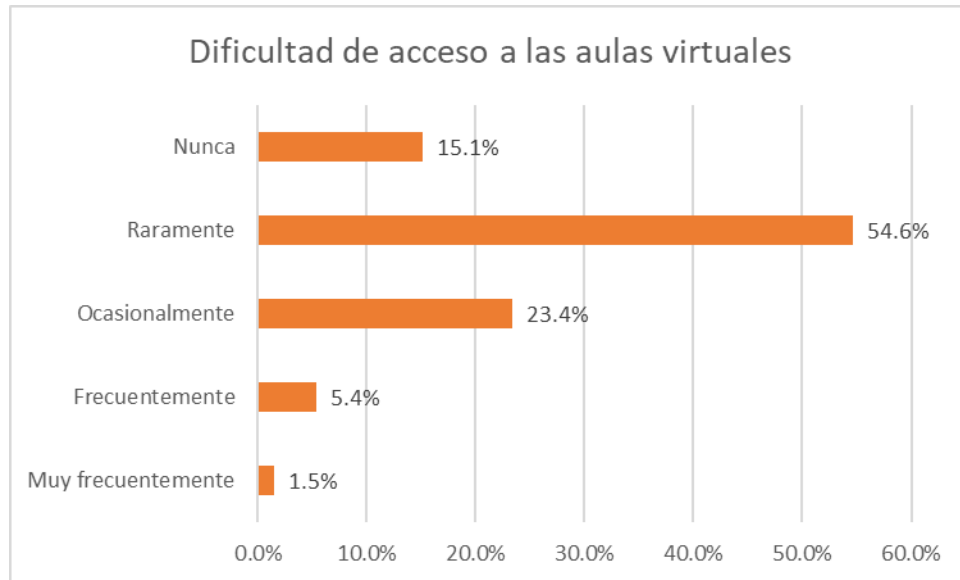
La virtualización de las aulas durante la pandemia fue de manera abrupta, aunque la UACAM ya tenía un gran avance teniendo una plataforma definida para las clases, sin embargo, después de la pandemia y al seguir con un modelo híbrido en las clases, la percepción que tienen los alumnos es buena, ya que manifiestan estar satisfechos con este proceso.

De un total de 205 alumnos encuestados, el 64.4% son del sexo femenino y el 35.6% del masculino. La edad que tienen los estudiantes en el momento de la investigación varía entre 16 y 18 años; 141 alumnos (68.8%) manifiestan que tienen 16 años, 58 dicen tener 17 años (28.3%), 5 alumnos (2.4%) contestan tener 18 años y solo un alumno menciona tener más edad.

Al hacer el estudio fue necesario conocer si los alumnos viven en zona urbana o rural, en la virtualización de las aulas es indispensable contar con un dispositivo que tenga acceso a internet, el cual mayormente se tiene poco acceso en zonas rurales, pero la respuesta fue que el 92.7% de nuestra muestra vive en zona urbana y el 7.3% en zona rural.

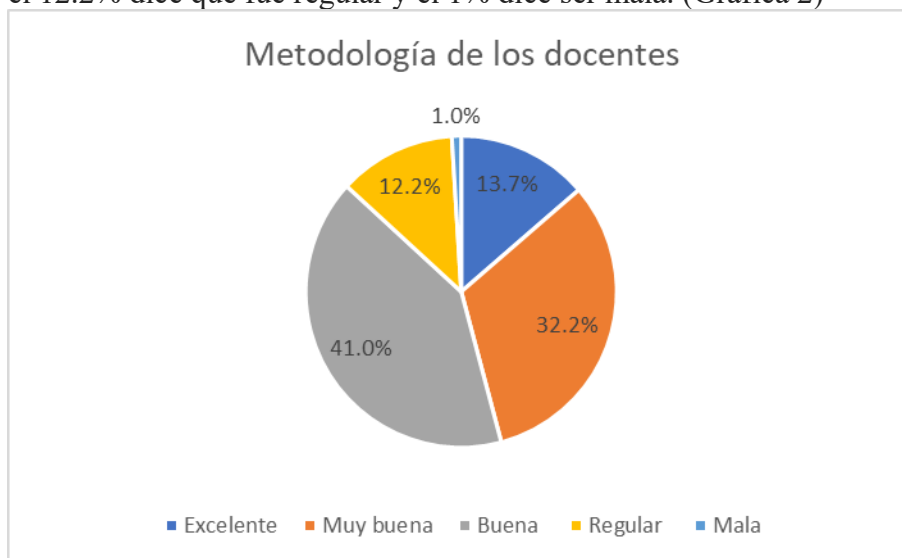
Fue relevante saber si los entrevistados cuentan con un dispositivo personal para ser utilizado en su educación, para el acceso a sus aulas virtuales, al preguntarles 204 alumnos (99.5%) si cuentan con un dispositivo propio y solo 1 alumno (0.5%) dice no contar con un dispositivo personal. De los dispositivos más utilizados se tiene que la computadora portátil tiene el mayor porcentaje con 64.9%, el segundo lugar lo ocupa el teléfono celular con el 17.6%, el tercer lugar la computadora de escritorio con el 16.6% y la tableta se ubica en último lugar con el 1%.

Otro de los factores determinantes de la virtualización es el contar con una conexión a internet por lo cual se investigó si los alumnos entrevistados disponían de una conexión a internet en su casa, a lo cual el 100% (205 alumnos) menciona que sí posee una conexión, pero al cuestionar sobre la calidad de la conexión 105 alumno (51.2%) dice tener una buena conexión en sus hogares, 97 alumnos (47.3%) comentan que la conexión es regular y solo 3 alumnos (1.5%) tiene una mala conexión, esto nos lleva a preguntar la dificultad que se presenta en el acceso a las aulas virtuales, el 54.6% raramente tiene algún tipo de dificultad en el acceso al aula virtual, el 23.4% dice que ocasionalmente puede tener algún inconveniente, el 15.12% nunca ha tenido dificultad, el 5.4% manifiesta que frecuentemente tienen algún detalle a la hora de entrar a las aulas y el 1.5% si menciona que muy frecuentemente enfrenta dificultad en el accesos a las aulas. (Gráfica 1).



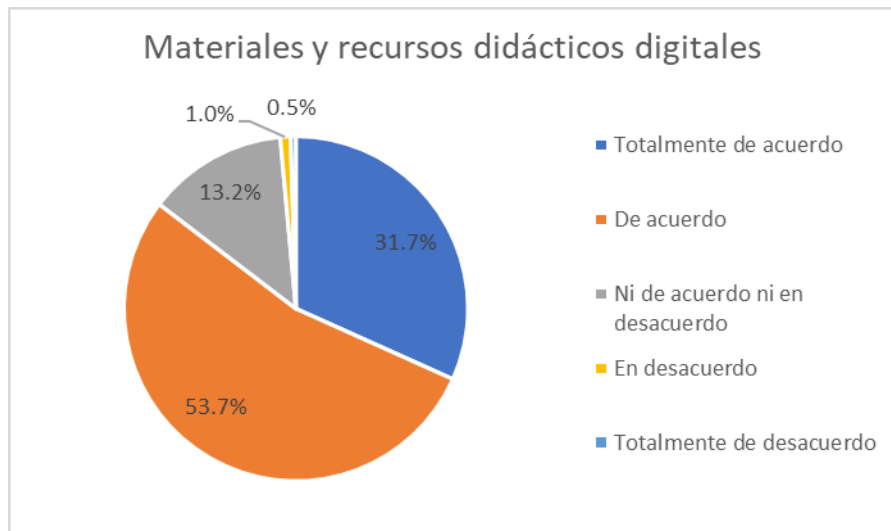
Gráfica 1. dificultad en el acceso a las aulas virtuales.

Posteriormente se analiza la metodología empleada por los docentes en la virtualización de las aulas, las repuestas fueron favorecedoras ya que el 41% (84 alumnos) dicen ser buena, el 32.2% responde que muy buena, el 13.7% menciona que la metodología empleada fue excelente, el 12.2% dice que fue regular y el 1% dice ser mala. (Gráfica 2)



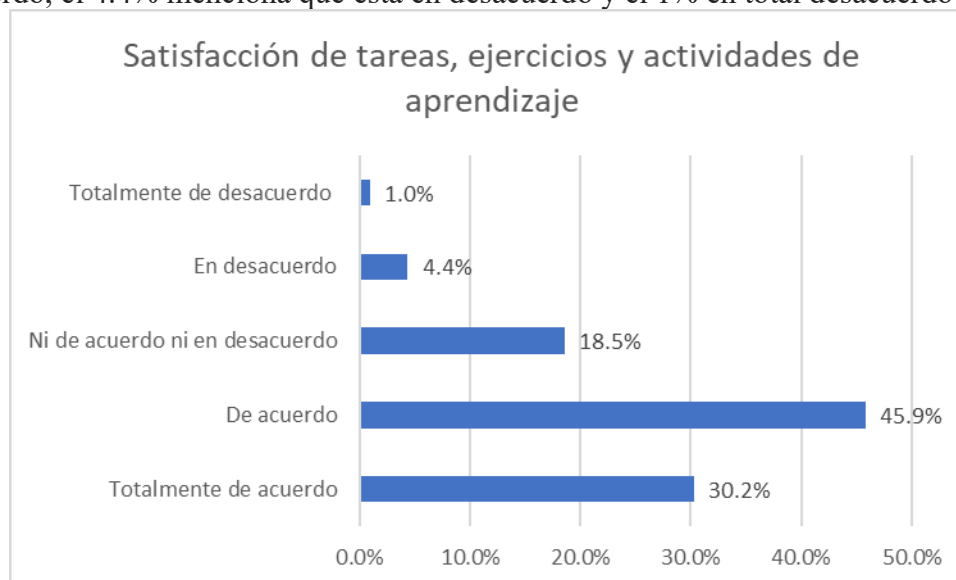
Gráfica 2. Metodología empleada por los docentes durante la virtualización de las aulas

En cuanto a los materiales y recursos didácticos digitales que se emplearon por los docentes en las aulas virtuales, el sentir de los estudiantes es que están de acuerdo que fueron los adecuados, se tiene que 110 alumnos (57.3%) dicen estar de acuerdo que los materiales y los recursos son adecuados, mientras que 65 estudiantes (31.7%) indican que están totalmente de acuerdo, 27 (13.2%) de ellos mencionan que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo, 2 alumnos (1%) está en desacuerdo con los materiales y recursos empleados y 1 alumno (0.5%) esta es total desacuerdo. (Gráfica 3)



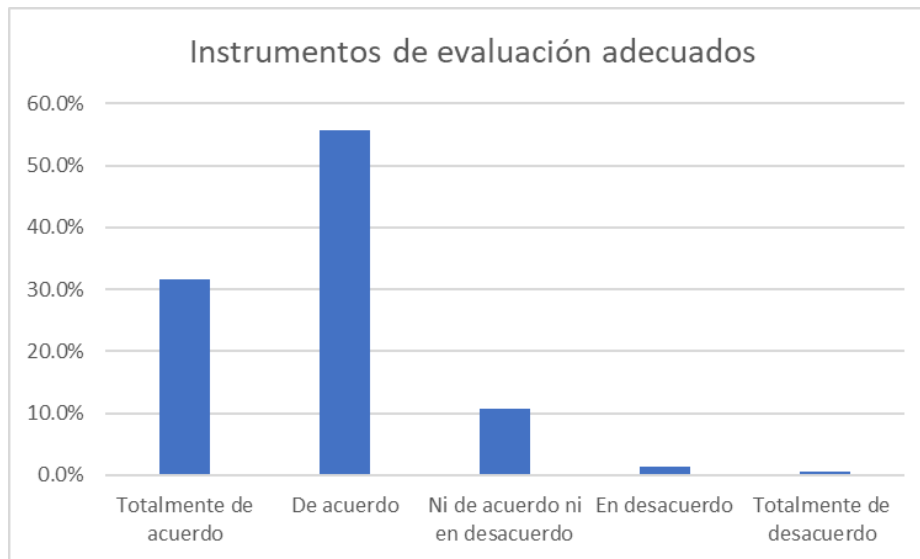
Gráfica 3. ¿Los materiales y recursos didácticos digitales empleados por los docentes en la virtualización son adecuados?

En la gráfica 4 podemos ver el nivel de satisfacción de los estudiantes en cuanto a las tareas, ejercicios y actividades de aprendizaje utilizadas en las aulas virtuales, el 45.9% dice estar de acuerdo, el 30.2% dice estar totalmente de acuerdo, el 18.5% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 4.4% menciona que está en desacuerdo y el 1% en total desacuerdo



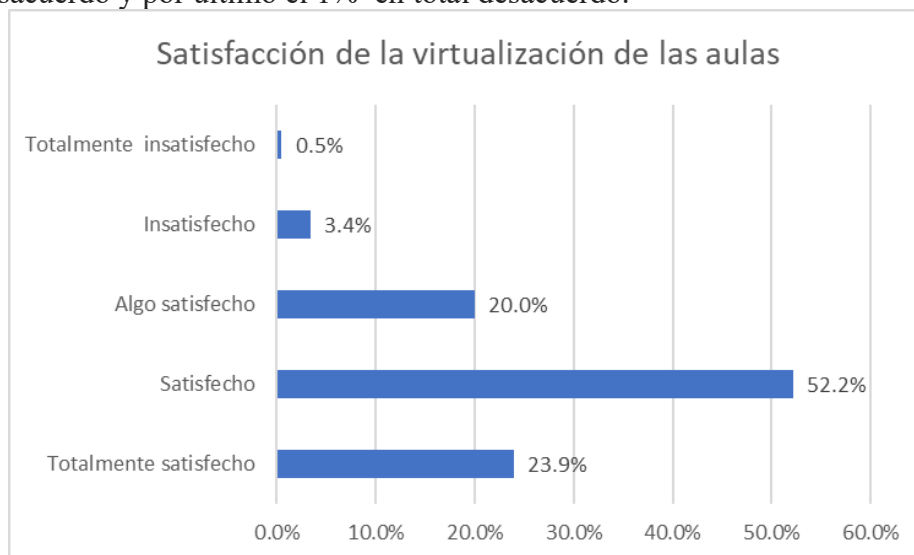
Gráfica 4. Satisfacción de tareas, ejercicios y actividades de aprendizaje utilizadas en el aula virtual.

Para poder conocer si los alumnos han aprendido es necesario evaluar, se cuestionó a los alumnos sobre si el sistema y los instrumentos de evaluación, cabe destacar que en la UACAM se realizan evaluaciones parciales, finales y extraordinarias durante cada semestre, se realiza una evaluación formativa y sumativa. El 60.5% de los encuestado menciona que el sistema de evaluación empleado fue bueno, el 29.3% dice que es excelente, el 9.3% manifiesta que es regular y solo el 1% declara que es malo. En cuanto a los instrumentos de evaluación si son adecuados o no, el 55.6% está de acuerdo que, si son adecuados, el 31.7% está totalmente de acuerdo, el 10.7% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 1.5% en desacuerdo y el 0.5% totalmente en desacuerdo (Gráfica 5).



Gráfica 5. Instrumentos de evaluación adecuados durante la virtualización de las aulas

De manera general los alumnos consideran que se tuvo un buen sistema de evaluación, sustentándolo con 60.5% de los encuestado, el 29.3% dijo que fue excelente, el 9.3% regular y el 1% menciona que es malo, así mismo el 52.2% de los estudiantes están de acuerdo en que la calificación final de las unidades de aprendizaje fueron congruentes con los criterios evaluados, el 37.6% está totalmente de acuerdo, el 8.3% ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 1% en desacuerdo y por último el 1% en total desacuerdo.



Gráfica 6. Satisfacción de la virtualización de las aulas

En la gráfica 6 podemos ver que los estudiantes perciben cierto nivel de satisfacción con el proceso de virtualización de las aulas, el 52.2% está satisfecho, el 23.9% dice estas totalmente satisfecho, el 20% dice estar algo satisfecho y el 3.4% esta insatisfecho y el 0.5% está totalmente insatisfecho. Para finalizar se les pregunto a los alumnos si el proceso de virtualización de las aulas cumplió sus expectativas y el 64.9% dice que si, mientras que el 28.3% menciona que tal vez y el 6.8% dice que no se cumplió. Todo esto nos lleva a valorizar lo que se ha realizado hasta este momento y poder establecer nuevas estrategias que cumplan con los estándares de virtualización, todo con la finalidad de que el proceso enseñanza aprendizaje se cumpla de manera satisfactoria.

Discusión de resultados:

Ante la pandemia COVID-19, la virtualización de las aulas vivió su mayor auge, un desafío enfrentado a nivel mundial, al regresar a la presencialidad las instituciones educativas conservan el uso de las aulas virtuales como apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes tienen cierto sentir por la virtualización en la cual podemos encontrar ventajas y desventajas.

Los resultados obtenidos nos demuestran que los alumnos de la NVMG tienen un buen nivel de satisfacción de la virtualización de las aulas, sin embargo en ocasiones se tiene dificultad para el acceso aunque el 54.63% raramente tiene algún tipo de dificultad en el acceso al aula virtual, el 23.41% dice que ocasionalmente puede tener algún inconveniente, un estudio realizado en la Universidad del Rosario, Argentina, en la Facultad de Ciencias Económicas, los investigadores Cavallo, Fattore, Geli, Giustiniani, Medina y Ruíz, (2021, p. 13), indica que “los alumnos señalaron dificultades de diversas índole para el cursado y en menor medida aspectos positivos derivados de la virtualidad”, se menciona que se reportan desventajas referidas a los aspectos tecnológicos, de salud, la familia y la situación laboral. El 62% refiere dificultades en el acceso y/o falta de internet.

Con relación a las actividades de aprendizaje en las aulas virtuales Coronel-Gamarra, Wattiez-Acosta y Carvallo-Peña (2022) en un estudio realizado en la Universidad Nacional de Concepción, específicamente en la Facultad de Odontología en Concepción, Paraguay encontraron que el 60% de los encuestados manifiestan su acuerdo en la organización de actividades planteadas por los docentes y si estas ayudan a su aprendizaje, mientras que el 38% valoran como una buena participación en las actividades de evaluación mediante encuestas y/o cuestionarios, en nuestro estudio se tiene que el 45.9% dice estar de acuerdo, el 30.2% dice estar totalmente de acuerdo, en cuanto a las actividades, tareas y ejercicios se refiere; mientras que de manera general el 60.5% los alumnos consideran que se tuvo un buen sistema de evaluación.

Al indagar sobre el nivel de satisfacción de los alumnos ante un proceso de virtualización, encontramos que Mercado-Rey, Cortez-Orellana & Febres-Ramos (2021) en un estudio en la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Peruana Los Andes, demostraron que los niveles de satisfacción en cuanto a las expectativas de los estudiantes son medio (58.94%) y alto (26.24%), en nuestro estudio los resultados son similares, los estudiantes al cuestionarlos sobre el proceso de virtualización de las aulas si cumplió con sus expectativas se obtiene que el 64.9% dice que si, mientras que el 28.3% menciona que tal vez.

En general los estudios realizados durante la pandemia y post-pandemia acerca de la virtualización en diferentes instituciones educativas indican que hay un buen nivel de satisfacción, pero si se quiere continuar con la virtualización es necesario seguir haciendo estudios para mejorar el proceso en sí mismo.

Conclusiones

Los alumnos de la escuela NVMG de la UACM, ante la virtualización de las aulas, se sienten satisfechos y sienten que se han cumplido las expectativas durante este proceso que comenzó ante una emergencia sanitaria, donde no se tenía la presencialidad y que se quedará

aun que ya se tienen clases presenciales, el aula virtual se seguirá usando como complemento para el logro de las competencias necesarias en la educación.

En este estudio vemos que el 95.5% cuenta con un dispositivo electrónico para su educación, ya sea presencial o virtual, todos tienen conexión a internet y solo el 3% dice que la conexión es mala. La metodología empleada por los docentes ha ido cambiando y con la llegada de nuevas tecnologías se tendrá que ir renovando constantemente los métodos y técnicas empleados para que el alumno adquiera los conocimientos. El 86.9% considera que la metodología empleada por los docentes es buena, muy buena o excelente; el 89% dice estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con los materiales y recursos didácticos digitales que emplearon por los docentes, el 89.8% menciona se tuvo un excelente y buen sistema de evaluación. El 96.1% tiene buen nivel de satisfacción de la virtualización realizada hasta este momento en la preparatoria y el 3.9% de la población dice no estar satisfecha. Es aquí donde tendríamos que trabajar investigando que se necesita para que el 100% de los estudiantes muestren un grado de satisfacción favorable, se tendrá que revisar la metodología, los materiales, los recursos y los sistemas de evaluación. Pero estamos a tiempo de poder cambiar los procesos y estrategias empleadas y ponerlas en práctica en siguiente ciclo escolar, es un esfuerzo que tiene que hacer la institución en colaboración con los docentes.

La virtualización de las aulas es una realidad que nos ha llevado a explorar e implementar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, la virtualización logra romper limitaciones de la educación tradicional, innovando, permitiendo que el docente asuma nuevos roles, enfocándose en el desarrollo de competencias y donde el estudiante es parte de un proceso autónomo y organizado (Montoya Fuchs & Gómez Montes, 2018). Se trata de fortalecer las estrategias utilizadas para una mejora, antes de la pandemia se utilizaban herramientas virtuales como mediadores pedagógicos, pero durante la pandemia estas herramientas se potencializaron y se integraron para un mejor aprovechamiento de los EV. Las instituciones educativas contemplan hoy en día dentro de sus planeaciones los modelos llamados mixtos o híbridos, donde se tiene la presencialidad y la virtualidad.

Nuestros estudiantes que viven y se mueven en entornos virtuales, perciben de buena manera la virtualización, se adaptan fácilmente y logran un aprendizaje significativo. Estamos de acuerdo que existen en ocasiones ciertas dificultades o problemas de conexión o en dispositivos que utilizan para el acceso a las aulas virtuales, sin embargo, las familias están conscientes de que se tiene que invertir en la tecnología para un mayor desempeño escolar de sus hijos. “La práctica educativa cambió, sigue y seguirá cambiando, se redefinieron los conceptos de las interacciones educativas al igual que los procesos, como las prácticas académicas y el rol docente” (Cabrera Coronel, Centurión de Gómez, & Mora Rojas, 2022), todos los involucrados en el proceso educativo tendremos que reflexionar y trabajar en nuevas estrategias e irnos adaptando a los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, no olvidemos que hoy en día ya estamos inmersos en la inteligencia artificial (IA), que contempla el uso de recursos online y el chatGPT y tendremos que aprender a usar y convivir con esta nueva tecnología.

Referencias:

Alvarado Andino, P., Bravo Santos, O. M., García Suarez, A. E., Poveda Burgos, G. H., & Navarrete Mendieta, G. (2022). Educación virtual vs educación presencial ventajas y desventajas para los estudiantes en universidades públicas: Caso UG. Polo

del Conocimiento, 7(7), 843-860.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042974>

Cabrera Coronel, A. M., Centurión de Gómez, N. S., & Mora Rojas, C. O. (2022). Virtualización de clases presenciales en la universidad. *Educación química*, 33(3), 107-114. Epub 14 de abril de 2023. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2022.3.80254>

Cavallo, M. A., Fattore, N. M., Geli, M., Giustiniani, P. S., Medina, M. S., & Ruíz, L. I. (2021). Ventajas y desventajas de la virtualización de la educación en pandemia: miradas de los estudiantes de la FCEYE. <http://rephip.unr.edu.ar/handle/2133/20771>

Coronel-Gamarra, J. A., Wattiez-Acosta, C. C., & Carvallo-Peña, P. J. (2022). Percepción sobre clases virtuales de estudiantes de odontología de la Universidad Nacional de Concepción durante el COVID-19, 2020. *Revista científica en ciencias sociales*, 4 (1), 54-64. Publicación electrónica 00 de junio de 2022. <https://doi.org/10.53732/rccsociales/04.01.2022.54>

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2020). Acuerdo número 02/03/20 por el que se suspenden las clases en las escuelas de Educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de Maestros de educación básica del sistema educativo nacional, así como aquéllas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública. México: Gobierno de México. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5589479&fecha=16/03/2020

Díaz Rosero, D. A. (2021). Las ventajas y las desventajas de las clases virtuales en época de covid-19. *Revista Universitaria de Informática RUNIN*, 9(12), 19-23. <https://doi.org/10.22267/runin>

Digión, L. B., & Álvarez, M. M. (2021). Experiencia de enseñanza-aprendizaje con aula virtual en el acompañamiento pedagógico debido al Covid-19. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 13(1), 20-35. Epub 02 de julio de 2021. <https://doi.org/10.32870/ap.v13n1.1957>

Ficco, C., Chiecher, A., Luna Valenzuela, J., & Bersía, P. (2023). Percepciones del aprendizaje y emociones de estudiantes de ciencias económicas en pandemia: Aportes para la virtualización de la educación superior. *Costos Y Gestión*, (104), 86-107. <https://doi.org/10.56563/costosygestion.104.4>

Gómez Pérez, N. & Motta Vargas D. (2020). Subjetividad estudiantil: percepciones ante la pandemia COVID-19 y desafíos de la implementación de la metodología virtual. *Revista Cambios y Permanencias*, 11(2), 465-495. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistacyp/article/view/11707/11140>

Hau Heredia, L. (2022). Entrega de oficios de asignación a los docentes de la FCQB. https://fcqb.uacam.mx/view/download?file=23/OficioAsignacion2022_1Enero.pdf&tipo=paginas

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Batista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta. Edición. México: Editorial Mc Graw Hill.

Lescano, A., Puy, J., & Puy, A. (2021). De la presencialidad a la virtualidad: Enseñar Matemáticas en Pandemia. TE & ET. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/117108/Documento_completo.%2028.pdf-PDFA.pdf?sequence=1

López Martínez, Ricardo (2 de mayo, 2019). Se reúne rectora de la UACam con representante de Google for Education. (comunicado de prensa). https://uacam.mx/noticias/ver_noticia/1337

Martínez, G. A., & Jiménez, N. (2020). Análisis del uso de aulas virtuales en la Universidad de Cundinamarca, Colombia. *Formación universitaria*, 13 (4), 81-92. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400081>

Mercado-Rey, Miguel R, Cortez-Orellana, Santiago A, & Febres-Ramos, Richard J. (2021). Satisfacción estudiantil en una facultad de medicina por la virtualización de la enseñanza en el contexto de la pandemia de COVID-19. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 24(1), 15-19. Epub 31 de mayo de 2021. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322021000100003

Montoya Fuchs, D. R., & Gómez Montes, M. M. (2018). La virtualización en la educación superior a distancia: Impacto en el estudiante virtual. *EduTicInnova. Revista de Educación Virtual*, (6), 36-48. <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/eduticinnova/article/view/1708>

Osorio Roa, D. M., Montoya Cobo, E., & Isaza Gómez, G. D. (2020). Percepción de los estudiantes de segundo semestre de la carrera de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana (Cali) ante la transición de una modalidad presencial a una apoyada en medios digitales durante el tiempo de la pandemia por COVID-19. *Universitas Medica*, 61(4). <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/vnimedica/article/download/30021/24819>

Torregiani, F., & Alonso, E. (2021). Experiencia de virtualización de cátedras en FACSO UNICEN. *Decisiones, reflexiones y desafíos en pandemia por COVID-19. Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología*, (28), e23. <https://doi.org/10.24215/18509959.28.e23>

Universidad Autónoma de Campeche (UACAM). (2020). Políticas de operación durante la enseñanza remota para continuidad del servicio académico para el ciclo escolar 2020-2021. <https://covid-19.uacam.mx/>

Vargas-Murillo, G. (2020). Virtualización de contenidos académicos en entornos de aprendizaje a distancia. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(2), 65-72. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762020000200009&script=sci_arttext

Vialart Vidal, M. N. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(3), e2594. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412020000300015&script=sci_arttext&tlng=en

Foro 2. Ciencias médicas y de la salud

16:40 –19:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Nancy Janet Castillo Rodríguez	Método de verde de leucomalaquita como pruebas presuntiva en la identificación de sangre en manchas y fluidos a partir del tratamiento digital de imágenes Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
Jovanny Bedoya Guapacha	Prototipo low cost - para detención de vértigo a partir del movimiento del iris y su dilatación Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
Andrea Alejandra Velásquez Muñoz María Paz Contreras Muñoz Rocío San Martín Santibáñez Eduardo Vicuña Aguayo	Características sociodemográficas y laborales asociadas al síndrome de burnout en funcionarios de salud en Chile Universidad de Los Lagos Osorno, Chile
Bastián Ignacio Fuentes Jorquera	Fortalecimiento de estrategias de afrontamiento en adolescentes víctimas de vulneración de derechos con indicadores de autolesiones no suicidas Universidad Católica del Maule Talca, Chile
Juan Fernando Casanova Rosado Juan Alejandro Casanova Sarmiento Alejandro José Casanova Rosado Virtual	Espacio disponible para la erupción de terceros molares inferiores Universidad Autónoma de Campeche Campeche, México
Sandra Patricia Mansilla Rosas Virtual	Simulación en neuropediatría: Propuesta de una herramienta para enseñanza-aprendizaje de la semiología neurológica de los neonatos Universidad del Tolima Ibagué, Tolima, Colombia
Pablo Javier Maldonado Rivas Virtual	Evaluación electroquímica de extractos naturales provenientes de malezas existentes en el estado de campeche Facultad de Ciencias Químico Biológicas de La Universidad Autónoma de Campeche San Francisco de Campeche, México

Espacio disponible para la erupción de terceros molares inferiores

M.C. Juan Fernando Casanova Rosado, M.C. Juan Alejandro Casanova Sarmiento,
M.C. Alejandro José Casanova Rosado.
Universidad Autónoma De Campeche
México

Sobre los autores

Dr. Juan Fernando Casanova Rosado: es Cirujano dentista egresado de la Universidad Autónoma de Campeche, es profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Campeche durante 35 años, Doctorado en educación por la Universidad IEXPRO, Maestría en Ciencias Odontológicas con énfasis en Epidemiología; Especialista en Ortodoncia por la UNAM, Diplomado en Ortopedia Dentofacial por la UAC; es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT SNI I; Coordinador de Posgrado de la Facultad de Odontología de la UAC; Líder del Cuerpo Académico “Investigaciones Odontológicas. con diversos artículos científicos publicados a nivel internacional; así como libros y capítulos de libros. Conferencista a nivel nacional e internacional.

Correspondencia: jfcasano@uacam.mx

Dr. Juan Alejandro Casanova Sarmiento: es Cirujano Dentista egresado de la Universidad Autónoma de Campeche, es profesor investigador, con Doctorado en Salud Pública, Maestría en Radiología Bucal y Maxilofacial; especialista en Ortodoncia por la AOMEI, Maestro de la Maestría en Odontología Infantil de la UAC, con diversos artículos científicos publicados a nivel internacional y nacional.

Correspondencia: jacasano@uacam.mx

M. en C. Alejandro José Casanova Rosado: Cirujano dentista egresado de la Universidad Autónoma de Campeche, con especialidad en Endodoncia por la Universidad Autónoma de México; con Maestría en Ciencias Odontológicas por la Universidad Autónoma de Campeche. Con 34 años de docencia en la Facultad de Odontología de Universidad Autónoma de Campeche, docente a nivel licenciatura, especialidad y maestría. Miembro del Sistema Nacional de Investigación SNI nivel I de CONACYT; con diversos artículos científicos publicados a nivel internacional; así como libros y capítulos de libros. Conferencista a nivel nacional e internacional.

Correspondencia: ajcasano@uacam.mx

Resumen:

Introducción: Los terceros molares son los últimos dientes en hacer erupción, y en muchos casos el espacio de erupción no es suficiente y por lo tanto se quedan retenidos. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de erupción y retención de terceros molares inferiores en radiografías panorámicas. **Materiales y Método:** Un total de 947 radiografías panorámicas digitales fueron analizadas con los criterios de Pell y Gregory, y clasificación de Winter; dos examinadores entrenados y estandarizados fueron los encargados de la recolección de los

datos. Resultados: un total de 1782 molares fueron examinados, 895 molares fueron derechos y 887 molares izquierdos; el 37% (350 sujetos) fueron radiografías de género masculino y 63% (597 sujetos) para el género femenino, el promedio de edad fue de 19.7 años con una Ds: 5.9 años. El 69.3% de los molares estudiados no presentaron buena posición de erupción; siendo que solo el 30.7 % (272), presentó una posición vertical. Conclusión: Se puede concluir que la retención de los terceros molares esta en 69.3%, la posición más prevalente de los terceros molares fue la mesioangular con 52.2% (469 molares), el 65.3% (584 molares) de los molares están en clase II y el 15% (134 molares) en clase III, ambas posiciones delimitan que no tienen espacio para erupcionar, solo el 19.8 % (177 molares) de los molares está en clase I que sería la mejor posición de erupción. El espacio disponible de erupción fue de X: 8.0mm mientras que el tamaño de ancho mesiodistal de la corona fue de X:11.4 mm por lo que existe un déficit de espacio de -3.4 mm de espacio para la erupción de estos molares.

Palabras clave: Tercer molar, Panorámica, Erupción, Jóvenes, Radiografía.

Space available for eruption of lower third molars

Abstract:

Introduction: The third molars are the last teeth to erupt, and in many cases the eruption space is not enough and therefore they remain retained. **Objective:** To determine the prevalence of eruption and retention of lower third molars in panoramic radiographs. **Materials and Method:** A total of 947 digital panoramic radiographs were analyzed using the Pell and Gregory criteria, and Winter's classification; Two trained and standardized examiners were in charge of data collection. **Results:** a total of 1782 molars were examined, 895 were right molars and 887 left molars; 37% (350 subjects) were male x-rays and 63% (597 subjects) for the female gender, the average age was 19.7 years with a Ds: 5.9 years. 69.3% of the molars studied did not present a good eruption position; being that only 30.7% (272) presented a vertical position. **Conclusion:** It can be concluded that the retention of the third molars is 69.3%, the most prevalent position of the third molars was the mesioangular with 52.2% (469 molars), 65.3% (584 molars) of the molars are in class II and 15% (134 molars) in class III, both positions delimit that they do not have space to erupt, only 19.8% (177 molars) of the molars. molars is in class I which would be the best eruption position. The available eruption space was X: 8.0mm while the mesiodistal width of the crown was X: 11.4 mm, so there is a space deficit of -3.4 mm for the eruption of these molars.

Introducción:

Un diente retenido se describe como un “diente que no puede o no erupcionará en su posición de funcionamiento normal, lo cual se entiende como algo patológico; en el año 1954, Mead definió la impactación dental como un diente que no puede erupcionar debido a una mala posición, falta del espacio eruptivo u otras patologías. Los terceros molares son los últimos dientes en hacer erupción, por tal motivo muchas de las veces el espacio para la erupción de estos molares no es suficiente; además de que la posición de estos molares, muchas de las veces no es correcta. 1,2,14.

La extracción de estos molares debe ser planeada en muchas de las veces y realizada por un profesional capacitado. La extracción debe ser considerada después de evaluar los factores relacionados con la retención de estos molares. 2,3.

Existen ciertos criterios diagnósticos que pueden ser utilizados para clasificar los molares retenidos y en base a eso poder anticipar trastornos o dificultad de la extracción. 4.

Las clasificaciones fueron el resultado de observación y análisis de radiografías, y en su mayoría eran de tipo panorámicas, ya que en estas se pueden observar de mejor y correcta manera las estructuras, posición del molar etc. 2,4,5.

La clasificación de Pell y Gregory, se basa en dos criterios, uno que es por profundidad (A, B, y C); y el segundo que toma en cuenta la relación rama – espacio (Clase I, II, III), de los terceros molares inferiores; pudiendo con esto determinar el grado de impactación o retención de dichos molares. 2,4,5,7.

La clasificación de Winter (Posición del tercer molar), nos ayuda a determinar la posición de los terceros molares, posiciones como “mesioangulado”, “horizontal”, “distoangulado”, “vertical”, etc, ayuda a completar la valoración diagnostica de estos molares. 6,7.

Material y métodos:

Se realizó un estudio en 1782 molares de 947 radiografías panorámicas digitales, tomadas de los archivos de una clínica de la ciudad de San Francisco de Campeche, México. De los molares revisados 597 radiografías fueron de mujeres y 350 radiografías de Hombres, con un promedio de edad de $X= 19.7$ años de edad. Todas las radiografías fueron tomadas con un aparato de Rx Planmeca Romexis. Dos examinadores entrenados y estandarizados en el método de medición (Criterios y clasificación de Pell y Gregory, clasificación de Winter), fueron los encargados de la recolección de los datos. Las radiografías fueron medidas con los instrumentos calibrados que presenta el software del equipo radiográfico.

Los datos recolectados fueron incluidos en una base de datos, y analizados en un programa estadístico S.P.S.S. versión 25.0.

Resultados:

Se realizó la medición y análisis de 1782 molares inferiores, de los cuales 895 fueron molares del lado derecho, y 887 fueron molares izquierdos; de un total de 716 radiografías panorámicas digitales. Con un promedio de edad de 19.7 años; perteneciendo 350 radiografías de sujetos (37%) hombres y 597 radiografías de sujetos (63%) mujeres.

El 69.3% de los molares estudiados no presentaron buena posición de erupción; siendo que solo el 30.7 % (275) molares derechos tuvieron una posición vertical; los molares derechos que presentaron posiciones inadecuadas quedaron de la siguiente manera, posición horizontal del molar con el 10.4 % (93 molares), posición linguoangular .3% (3 molares), posición distoangular el .7% (7 molares), la posición mesioangular fue la más prevalente con un 52.4% (469 molares), y por último la posición bucoangular con un 5.4% (42 molares). Gráfico 1.

La posición de los molares izquierdos quedo de una manera muy similar a los del lado derecho, en buena posición “Vertical” 272 molares (30.7%), 104 (11.7%) molares se encontraron en la posición horizontal, para la posición linguoangular fueron 4 molares (.5%), 3 molares se encontraron en posición distoangular (.3%), siendo para los molares izquierdos también la posición mesioangular la más prevalente con 455 molares (51.3%), 47 molares se

encontraron en posición bucoangular (5.3%), y 2 molares en posición invertido se encontró para el lado izquierdo (.2%). Gráfico 2.

La clasificación de Pell y Gregory mostró para la relación rama ascendente del maxilar inferior y espacio de erupción del lado derecho, para la Clase I (el espacio entre la superficie distal del segundo molar y la rama es mayor que el diámetro mesiodistal del tercer molar) el 19.7% (176) lo mostro para el lado derecho, mientras que para el lado izquierdo la Clase I lo presentó en 18.7% (166). Tabla 1, 2.

Para la Clase II (el espacio entre la superficie distal del segundo molar inferior y la rama ascendente es menor que el diámetro del tercer molar), para molares derechos fue de 584 (65.3%), mientras que para el lado izquierdo fue de 484 (65.8%). Tabla 1, 2.

La clasificación de clase III (todo o casi todo el tercer molar está dentro de la rama de la mandíbula), para molares derechos fue de 134 molares (15%), mientras que para molares izquierdos fue de 137 molares (15.4%). Tabla 1, 2.

La profundidad relativa del tercer molar según la clasificación de Pell y Gregory mostró, para la posición A (el punto más alto del diente está a nivel, o por arriba de la superficie oclusal del segundo molar), para molares derechos el 43.2% (387 molares), mientras que para los molares izquierdos fue de 38.8% (344 molares). Tabla 3, 4.

La profundidad relativa posición B (el punto más alto del diente se encuentra por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar), mostró para molares derechos 211 molares (23.6%), para molares izquierdos fue de 227 molares (25.6%). Tabla 3, 4.

Para la profundidad relativa posición C (el punto más alto del diente está al nivel, o debajo, de la línea cervical del segundo molar) se encontraron 297 molares derechos (33.2%) en esta posición, mientras que para los molares izquierdos fue de 316 molares (35.6%). Tabla 3,4.

Se midió en milímetros linealmente de la cara distal del segundo molar inferior al reborde anterior de la rama ascendente (este es el espacio virtual que tendría un molar para su erupción), el promedio de espacio para los molares derechos fue de $X= 8.28$ mm; y para molares izquierdos fue de 8.07 mm.

Al medir los anchos de las coronas de los terceros molares en milímetros (de la cara mesial a la cara distal de manera lineal), la medición mostró que el promedio de ancho mesiodistal de las coronas de los terceros molares derechos fue de $X= 11.43$ mm, mientras que para los molares derechos fue de $X= 11.50$ mm.

Se encontró una correlación estadísticamente significativa entre el ancho de la corona del tercer molar derecho y la longitud del espacio retromolar, $P= 0.000$ $R= .310$; mientras que para el lado izquierdo fue de $P=.000$ $R=.241$. Ver tabla 5 y 6.

Discusión:

Nuestra investigación encontró que el 69.3% de los terceros molares está retenido, dato que se equipara con la investigación de Tejayathi 4 encontrando un 55.7%, y los resultados de Ali M. Idris que ellos encontraron de 48 a 50%, en su medición de terceros molares impactados en radiografías, Tejinder 7, demostró el 76% de dientes no erupcionados; lo cual nos indica que existe un alto porcentaje de terceros molares retenidos.

Por otro lado la investigación de Eduardo Machado en adolescentes, el encontró que el nivel C y las clase II de la clasificación de Pell y Gregory fueron las más prevalentes; por nuestro lado coincidimos con la clase II molar al ser la más prevalente con un 65.8%, mientras que la posición A fue más prevalente en nuestra investigación con un 43.2%; muy probablemente la diferencia es por el tipo de población.

En otra instancia la posición más prevalente en nuestra investigación fue la mesioangular con un 51.3%, concordando con los estudios de Tejinder 7 que asegura ser la posición más prevalente para ellos con un 31%; probablemente la diferencia entre los porcentajes se deba a que ellos tienen una muestra menor de radiografías examinadas que la de nuestra investigación.

Por último la correlación entre el ancho de la corona y la longitud de espacio disponible, el cual el promedio del primero es de 8.28 mm y la longitud del segundo es de 11.43 mm, faltando alrededor de -3.15 milímetros del espacio para que sea suficiente para erupcionar el tercer molar; lo que nos lleva a concordar con los estudios de Kushall 9, Machado 6, y Yun-Hoa 10, Ali M Idris 14, que aseguran que existe un número importante de terceros molares retenidos.

Conclusiones:

Se puede concluir que la retención de los terceros molares está en 69.3%, la posición más prevalente de los terceros molares fue la mesioangular, el 65.3% de los molares están en clase II y el 15% en clase III, ambas posiciones delimitan que no tienen espacio para erupcionar, solo el 19.7 % de los molares está en clase I que sería la mejor posición de erupción. Por otro lado el 59.6% de los molares están en la relación rama espacio en la clasificación B y C lo que compromete la erupción de estos molares. El promedio de espacio de la zona retromolar fue del 8.28 milímetros, mientras que el promedio del ancho mesiodistal de los molares quedó en promedio de 11.43 milímetros, lo que crea un déficit de -3.15mm de falta de espacio para la erupción.

Por lo tanto, existe una gran mayoría de terceros molares que no tienen la posición, el espacio y por ende se encuentran en situaciones no aptas para erupcionar, así como también están en posiciones profundas y dentro de la rama ascendente. Es oportuno que el odontólogo este prevenido con un examen clínico y radiográfico para planear la posible extracción, y con esto disminuir o evitar complicaciones.

Referencias:

1- Yıldırım H, Büyükgöze-Dindar M. Investigation of the prevalence of impacted third molars and the effects of eruption level and angulation on caries development by panoramic

radiographs. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2022 Mar 1;27(2):e106-e112. doi: 10.4317/medoral.25013. PMID: 35218641; PMCID: PMC8898578.

2.- Prevalencia de la posición de terceros molares inferiores retenidos con relación a la clasificación de Pell & Gregory. Eduardo Dias-Ribeiro, Jose Lacet de Lima-Júnior, José Lucas Barbosa, Ivonete Barreto Haagsma, Luciana Barbosa Sousa de Lucena. *Revista Odontologica Mexicana*. Vol. 13, Num. 4. Diciembre 2009. Pp229-233

3.- Assessment of Third Molar Impaction Pattern and Associated Clinical. Yilmaz, Semi; Adisen Mehmet Zahit; Misirlioglu, Melda. *Medical Principles and Practice*, 02/2016, Volumen 25, Numero 2.

4.- Radiographic Evaluation of the Status of Third Molars in Sriganaganagar Population – A Digital Panoramic Study. Goyal, Sharry; Verma, Pradhuman; Sunder Raj, Seetharamaiha; *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 2016, vol. Issue 6, p 103.

5.- Radiographic assessment of distribution of mandibular third molar impaction: A retrospective study. Tejavathi Nagaraj, Lakshmi Balraj, Keerthi Irugu, Shruti Rajashekarmurthy and Sreelakshmi. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*. 28.2 (April-June 2016): p145.

6.- Study of position and eruption of lower third molar in adolescent. Eduardo Machado Vilela; Paula Amorim Vitoi. *ProQuest SciTech Collection*. 0/2011, Volumen 8, Número 4.

7.- Radiographic Evaluation of the Status of Third Molars in the Asian- Indian Students. Sumeet Sandhu BDS, MDS, Tejinder Kaur BDS, MDS. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. Volume 63, Issue %, May 2005, Pages 640 – 645.

8.- Proximity of Impacted mandibular Third Molar to the Inferior Alveolar canal and Its Radiographic Predictors: A Panoramic Radiographic Study. Prasannasrinivas Deshpande; Mahima V. Gulegdud, Karthikeya Patil. *Journal Of Maxillofacial and Oral Surgery*. June 2013, Volume 12, Issue 2, pp 145 – 151.

9- Co-relation of variables as Determined from Panoramic Radiograph and Evaluating their Significance in Eruption of Permanent Mandibular Third Molar. Kushal Amin; K. Vasani; Sonal Vahanwala; C. Nayak; S. Pagare and S. Ramder. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*. 20. 1 (January – March 2008): p 14.

10.- Prevalence of Missing and Impacted Third Molars in Adults Aged 25 Years and Above. Yun –Hoa Jung; and Bong – Hae Cho. *Imaging SciDent*. 2013 Dec; 43 (4): 219 – 225.

11.- How Predictable is the Position of Third Molars Over Time?. Ceib Phillips MPH, PHD; Raymon DP. White Jr, DDS, PhD. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. Volume 70, Issue 9, Supplement 1 September 2012, pages 511 – 514.

12.- Pattern of mandibular third molar impaction in the Indian population: a retrospective clínico-radiographic survey. Mukul N. Padhye MDS, Vinit H. Pandhi MDS. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. Volume 116, Issue 3, September 2013, Pages e 161- e 166.

13.- Shaari RB, Awang Nawawi MA, Khaleel AK, AlRifai AS. Prevalence and pattern of third molars impaction: A retrospective radiographic study. J Adv Pharm Technol Res. 2023 Jan-Mar;14(1):46-50. doi: 10.4103/japtr.japtr_489_22. Epub 2023 Jan 20. PMID: 36950463; PMCID: PMC10026324.

14.- Idris AM, Al-Mashraqi AA, Abidi NH, Vani NV, Elamin EI, Khubrani YH, Sh Alhazmi A, Alamir AH, Fageeh HN, Meshni AA, Mashyakhy MH, Makrami AM, Gareeb Alla Abdalla A, Jafer M. Third molar impaction in the Jazan Region: Evaluation of the prevalence and clinical presentation. Saudi Dent J. 2021 May;33(4):194-200. doi: 10.1016/j.sdentj.2020.02.004. Epub 2020 Mar 4. PMID: 34025081; PMCID: PMC8117367.

Tablas y gráficos.

Tabla 1.- porcentaje de relación rama espacio según la clasificación de Pell y Gregory para terceros molares inferiores derechos.

RELACION RAMA – ESPACIO	N	PORCENTAJE
CLASE I	176	19.7
CLASE II	584	65.3
CLASE III	134	15

- Fuente directa.

Tabla 2.- porcentaje de la relación rama espacio según la clasificación de Pell y Gregory para terceros molares inferiores izquierdos.

RELACION RAMA – ESPACIO	N	PORCENTAJE
CLASE I	166	18.7
CLASE II	584	65.8
CLASE III	137	15.4

- Fuente directa.

Tabla 3.- porcentaje de la profundidad relativa del tercer molar derecho, según la clasificación de Pell y Gregory.

PROFUNDIDAD RELATIVA	N	PORCENTAJE
PROFUNDIDAD A	387	43.2
PROFUNDIDAD B	211	23.6

PROFUNDIDAD C	297	33.2
----------------------	------------	-------------

- Fuente directa.

Tabla 4.- porcentaje de la profundidad relativa del tercer molar izquierdo, según la clasificación de Pell y Gregory.

PROFUNDIDAD RELATIVA	N	PORCENTAJE
PROFUNDIDAD A	344	38.8
PROFUNDIDAD B	227	25.6
PROFUNDIDAD C	316	35.6

* Fuente directa.

5.- tabla de correlación de Pearson entre el espacio retromolar derecho y la edad.

Correlaciones

		edad	espacio retromolar derecho (distancia Xi a la cara distal del segundo molar en mm)
edad	Correlación de Pearson	1	.319**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	816	759
espacio retromolar derecho (distancia Xi a la cara distal del segundo molar en mm)	Correlación de Pearson	.319**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	759	873

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

- Fuente directa

6.- tabla de correlación de Pearson entre el espacio retromolar izquierdo y la edad.

Correlaciones

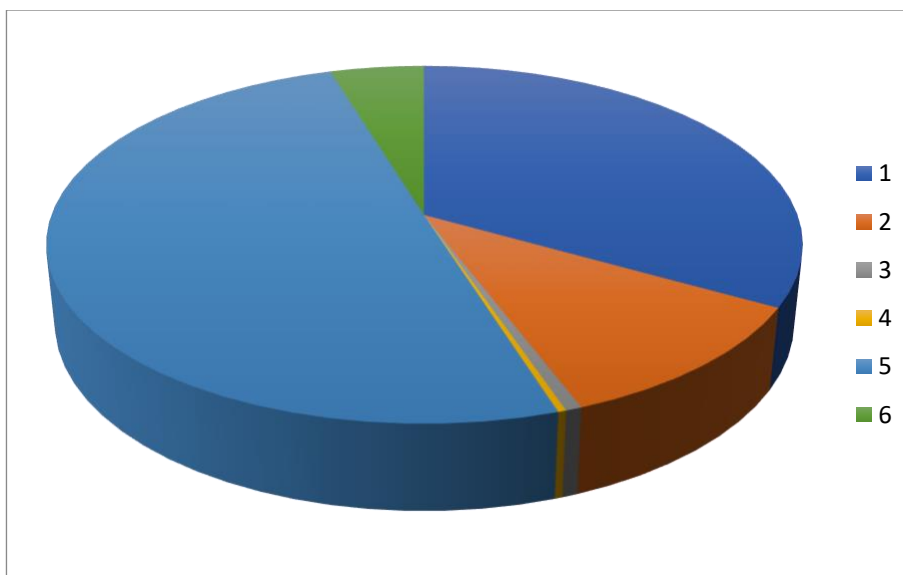
		edad	espacio retromolar izquierdo (distancia Xi a la cara distal del segundo molar en mm)
Correlación de Pearson		1	.241**

espacio retromolar izquierdo	Sig. (bilateral)		.000
(distancia Xi a la cara distal del segundo molar en mm)	N	870	758
edad	Correlación de Pearson	.241**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	758	816

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente directa

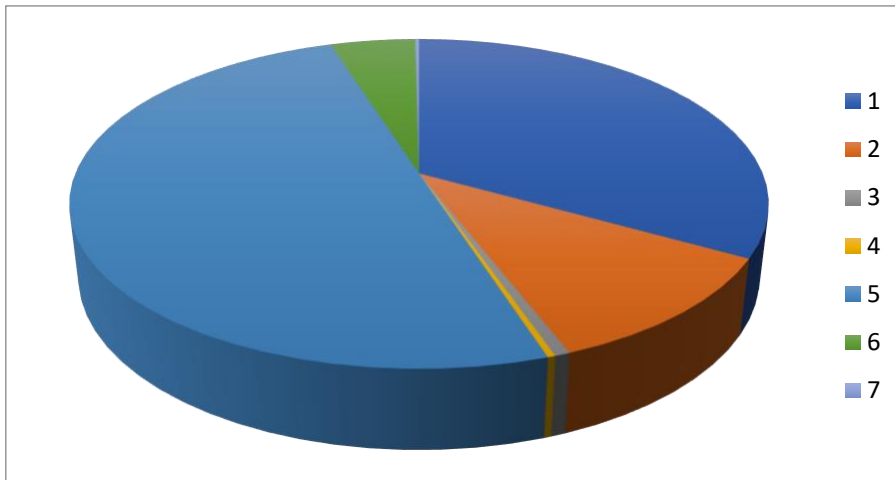
Gráfico 1.- Porcentaje de la posición del tercer molar inferior derecho, según la clasificación de Winter.



1= POSICIÓN VERTICAL (30.7%); 2= HORIZONTAL (10.4%); 3=LINGUOANGULAR (.3%); 4= DISTOANGULAR (.8%); 5=MESIOANGULAR (52.4%); 6= BUCOANGULAR (5.4%).

*Fuente Directa.

Gráfico 2.- porcentaje de la posición del tercer molar inferior izquierdo, según la clasificación de Winter.



1= POSICIÓN VERTICAL (30.7%); 2= HORIZONTAL (11.7%); 3=LINGUOANGULAR (.5%); 4= DISTOANGULAR (.3%); 5=MESIOANGULAR (51.3%); 6= BUCOANGULAR (5.3%); 7= INVERTIDO (.2).

*Fuente Directa.

Propuesta de una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de la semiología neurológica del neonato

Sobre el autor:

Sandra Patricia Mansilla Rosas: Médica cirujana (U. Nacional de Colombia), Pediatra (U. Rosario), Neuróloga infantil (U. Militar Nueva Granada), Epidemióloga (U. Tolima), Magister en educación para profesionales de la salud (U. Javeriana y U. Rosario). Docente Asistente programa de Medicina U. Tolima.

Correspondencia: spmansillar@ut.edu.co

Resumen

Objetivo. Presentar una herramienta de simulación sencilla y práctica para favorecer el aprendizaje de la exploración neurológica neonatal implementada en pregrado de medicina con buena aceptación por los estudiantes.

Materiales y métodos. Se describe la experiencia de aprendizaje basado en simulación de baja fidelidad y bajo costo, en exploración neurológica neonatal con estudiantes de medicina de la Universidad del Tolima durante la pandemia COVID-19 y la percepción de 51 estudiantes que asistieron al taller, datos recolectados mediante encuesta virtual aplicando escala Likert.

Resultados. El 45,1% de los estudiantes encuestados calificaron el taller con un grado medio de dificultad, el 84,3% considera que las habilidades adquiridas son importantes para su formación médica, el 60,8% le asignó un nivel alto de satisfacción, y el 94,1% considera que el aprendizaje le ayudó en su desempeño posterior al examinar recién nacidos reales.

Conclusiones. El uso de aprendizaje basado en simulación en el área de la exploración neurológica neonatal para la formación del médico general aporta al desarrollo integral de competencias clínicas con buena aceptación por parte de los estudiantes y se recomienda su aplicación en los programas de medicina siendo una implementación fácil y de bajo costo.

Palabras clave: aprendizaje, simulación, competencias, educación médica, neonatal. (fuente: MeSH) (*) Neuróloga infantil, magister en Educación para Profesionales de la Salud. Profesora asistente Universidad del Tolima, Facultad Ciencias de la Salud, Ibagué-Tolima, Colombia.

A proposed tool for the teaching and learning of neonate's neurological semiology

Abstract

Objective: To propose a practical and easy-to-use simulation tool to promote the learning of the neurological exploration of the newborn, which was previously implemented in undergraduate medical students with good acceptance.

Materials and methods: A low-cost, low-fidelity Simulated-based learning experience in neurological exploration of the newborn used by a group of undergraduate medical students

of Universidad del Tolima during COVID19 pandemic is described; and the perception of 51 students are collected through a virtual survey, applying the Likert scale.

Results: 45.1% of the surveyed students rated the Simulated-based learning experience with a medium degree of difficulty. 84.3% of the students consider that the acquired abilities are important for their medical education. 60.8% of the students rated the experience with a high degree of satisfaction, and 94.1% consider that the learning experience helped them on the evaluation of real newborns.

Conclusions: The use of Simulated-based learning in the learning of neurological exploration of the newborn for the training of the general practitioner contributes to the comprehensive development of clinical skills with a good acceptance by the students. Its application in medicine programs is recommended, its implementation is easy and it has a low cost.

Key words: Learning, simulation, competencies, medical education, neonatal (source: MeSH)

Foro 3. Ingeniería y tecnología

8:00– 10:00	
AUTORES	PONENCIA -INSTITUCIÓN
Valentina Gómez Osorio	Maíz Fast Universidad Tecnológica de Pereira
Anderson Montes Amaya Yoma Isabel Mendoza Guerra	Humedad por capilaridad en viviendas de la comuna 7 en Riohacha-La Guajira, Colombia Universidad de La Guajira Riohacha, Guajira, Colombia
Edward Jhohan Marín García José Neftalí Torres Marín	Red de motas de sensores para el monitoreo de variables urbanas en el municipio de Cartago, Colombia Universidad del Valle Cartago, Colombia
José Roberto Santamaría Sandoval Milton Sandoval Quirós	Mejoras didácticas a la enseñanza de la investigación en la gerencia de proyectos Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica
María Ruby Restrepo Betancur Sindy Viviana Giraldo Julia Jiménez Agudelo Virtual	Aprendizaje interactivo financiero Universidad Libre Seccional Pereira Pereira, Colombia
Armando Javier López Sierra Deimer José Arias Monsalve Andrés David Cáceres Ortega	Prototipo de una plataforma MOOC como estrategia de formación continua: Caso UPC Universidad Popular del Cesar Valledupar, Colombia

Red de motas de sensores para el monitoreo de variables urbanas en el municipio de Cartago, Colombia

Edward-J. Marín-García, José-Neftalí Torres-Marín
Universidad del Valle
Colombia

Sobre los autores

Edward-J. Marín-García: docente de los programas de tecnología electrónica industrial e ingeniería electrónica de la Universidad del Valle sede Cartago – Colombia. Tecnólogo e Ingeniero electrónico de la Universidad del Quindío, Magister en ingeniería eléctrica de la Universidad Tecnológica de Pereira. Líder del Grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo en Electrónica Aplicada (GiiDEA) de la Universidad del Valle. Correo institucional: marin.edward@correounivalle.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0718-9996>.

Correspondencia: marin.edward@correounivalle.edu.co

José-Neftalí Torres-Marín: coordinador académico de los programas de Tecnología electrónica industrial e ingeniería electrónica de la Universidad el Valle. Cartago – Colombia. Tecnólogo Electrónico de la Universidad del Valle e Ingeniero Electrónico de la Universidad del Quindío. Investigador perteneciente al grupo de investigación en Innovación y Desarrollo en Electrónica Aplicada (GiiDEA) de la Universidad del Valle (GiiDEA). Correo institucional: neftali.torres@correounivalle.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1464-650X>.

Correspondencia: neftali.torres@correounivalle.edu.co

Resumen

El aumento de los niveles de ruido en ciertos espacios concurridos, la cantidad de fuentes contaminantes de aire (vehículos, fabricas, entre otras), los altos índices de radiación Ultravioleta presentes a ciertas horas del día, el incremento de la temperatura y los cambios significativos de la humedad del ambiente, son variables de ámbito urbano que presentan un interés especial por su importancia en aspectos de salud de las personas y animales. El crecimiento poblacional y el cambio climático ha agudizado el tema, para lo cual, la intervención en prevención es un aspecto prioritario en los territorios, siendo este un escenario donde la tecnología y ahora la llamada “industria 4.0” juega un papel muy importante. Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo presenta el diseño e implementación de tres motas de sensores (Radiación UV, Ruido, calidad del aire, lluvia, Temperatura y Humedad), ubicadas e interconectadas inalámbricamente en el municipio de Cartago, Valle del Cauca. La información proveniente de los sensores es procesada a un placa Raspberry Pi 4 con conexión a la web y acceso al servidor MQTT EMQX2. Asimismo, los datos son registrados en una base de datos NoSQL mongoDB con posibilidad de visualización en la web y una App móvil, generando alarmas preventivas al usuario.

Palabras Claves: base de datos NoSQL, ciudades inteligentes, motas interconectadas de sensores, industria 4.0, variables urbanas.

Establishing a Sensor Motes Network for Urban Variable Monitoring in Cartago, Colombia

Abstract

The rise in noise levels in densely populated areas, the proliferation of sources of air pollution (such as vehicles and factories), the elevated levels of ultraviolet radiation during specific times of the day, increasing temperatures, and substantial fluctuations in humidity levels in the environment are urban variables of particular concern due to their significant impact on the health of both people and animals. The challenges posed by population growth and climate change have intensified this issue, making proactive intervention a top priority in various regions. This is a scenario where technology and the emerging "Industry 4.0" play pivotal roles.

In light of these considerations, this study presents the design and implementation of three sensor nodes (measuring UV radiation, noise, air quality, rainfall, temperature, and humidity) strategically placed and interconnected wirelessly in the municipality of Cartago, Valle del Cauca. The data collected by these sensors is processed by a Raspberry Pi 4 board with internet connectivity and access to the MQTT EMQX2 server. Additionally, this data is stored in a NoSQL MongoDB database and can be accessed via a web interface and a mobile app. The system also generates proactive alerts to inform users and facilitate preventive actions."

Keywords: *noSQL database, smart cities, interconnected sensor motes, industry 4.0, urban variables.*

Introducción

El aumento de los niveles de ruido en ciertos espacios concurridos, la cantidad de fuentes contaminantes de aire (vehículos, fabricas, entre otras), los altos índices de radiación Ultravioleta presentes a ciertas horas del día, el incremento de la temperatura y los cambios significativos de la humedad del ambiente, son variables de ámbito urbano que presentan un interés especial por su importancia en aspectos de salud de las personas y animales, evidenciados en la pérdida de audición o estrés auditivo causadas por el sometimiento constante a altos niveles de presión sonora (IDEAM, 2017), los problemas respiratorios por la exposición constante a partículas de concentración de gases perjudiciales en el ambiente (Hsin-Ning, 2017) (Bohelert, 2016), manchas y cáncer en la piel, aparte de los problemas oculares (queratitis, foto conjuntivitis) causados por exposición prolongada a la radiación solar sin protección y los problemas en el sistema inmunológico generados por altas temperaturas y cambios constantes de la humedad del ambiente (Bohorquez B. Jaime, 2007).

Con más de 120.000 habitantes, Cartago es un municipio del Norte del Valle del Cauca, cuya ubicación geográfica hace que la radiación solar permanezca en alto grado durante la mayor parte del día con en índices de radiación ultravioleta elevados; igualmente, por la

cantidad de habitantes que tiene la población (IDEAM, 2019), además, la injerencia del entorno industrial y automotor permite la producción de contaminantes por gases (CO, O₃, NO₂, SO₂) y material particulado (PM10, PM2.5); así mismo, el tráfico vehicular, las actividades comerciales e industriales y de recreación hacen que los niveles de ruido puedan ser superiores a los permitidos (Gobierno de Colombia, 2006) (IDEAM, 2012).

Lo anterior plantea una problemática de salud pública que ya es pronunciada en algunas ciudades del país y que para el municipio de Cartago - Colombia se empieza a evidenciar debido al desconocimiento de los riesgos de exposición pronunciada a estas variables, pero también, la poca información sobre el tema ha hecho que los diferentes sectores (agropecuario, comercial, gubernamental, educativo y otros) no tengan estrategias de planificación que mejore su competitividad.

Es por esto que requiere que a través de la tecnología se pueda llegar a la ciudadanía de manera clara y contundente por medio de información pertinente y actualizada acerca de las mediciones realizadas a las variables medioambientales urbanas, como son: el Ruido (dB), el material particulado y las concentraciones de gases (ppm), los niveles de Radiación UV (adimensional), la Temperatura (°C) y la Humedad relativa del ambiente (%). Asimismo, con la información digital (Big Data) obtenida en el proceso de medición, puede ser utilizada como insumo a sectores representativos de la ciudad como son: el gobierno, la salud, la educación, el agrícola, entre otros, para que por medio de la ciencia de datos, puedan generar estrategias de planificación innovadoras que permitan cerrar brechas y permitir su crecimiento productivo y económico.

En este orden de ideas, este trabajo permite mostrar el diseño y la implementación de una red inalámbrica interconectada de motas de sensores, que a través de la tecnología busca llegar a la ciudadanía con información pertinente y actualizada acerca de las mediciones realizadas a las variables medioambientales urbanas, como son: el Ruido (dB), el material particulado y las concentraciones de gases (ppm), los niveles de Radiación UV (adimensional), la Temperatura (oC) y la Humedad relativa del ambiente (%), ubicada en puntos estratégicos del municipio de Cartago. Asimismo, el desarrollo de este proyecto presenta el desarrollo de una Aplicación Informática -App- que puede ser adquirida por todo ciudadano, la cual muestra la información de las variables monitoreadas y a la vez, genera mensajes preventivos sobre los peligros de la exposición excesiva a estas variables.

Metodología:

Para la consecución de este trabajo se desarrollaron cuatro (4) etapas que permitieron llegar a los resultados esperados. A continuación se mencionan y describen cada una de ellas:

- 1. Ubicación de motas de sensores (ESTACIONES):** los lugares empleados para la instalación de las tres (3) motas de sensores fueron: La universidad del Valle sede Cartago, la carrera 8 con 12 y la carrera 4 con 16. La figura 1 presenta la ubicación de cada una de las estaciones de medición en el municipio de Cartago – Colombia.

Asimismo, en esta etapa fue necesario tener en cuenta diversos aspectos que permitieran ubicar las estaciones de sensores en el lugar que necesariamente fuera más óptimo. Los aspectos tenidos en cuenta fueron:

- *Permiso de espacio público o privado:* dado que la estructura tiene un espacio considerable (2 m de alto x 1.2 m ancho) y un peso específico (7 kg), además de requerir ser instalada a una altura considerable, se hizo necesario contar con tres locaciones que se adaptara a las necesidades propias del proyecto y que permitiera su instalación.
- *Acceso a internet:* este aspecto fue una condición necesaria, dado que la interconexión entre dispositivos (IoT), permite registrar y guardar la información en tiempo real de cada una de las variables utilizadas.
- *Ubicación estratégica:* para obtener información confiable y de calidad de las mediciones realizadas en los microclimas de exposición es importante establecer los puntos críticos del territorio que direcciones las necesidades de los diferentes sectores, es decir, espacios en donde las mediciones realizadas sean importantes. Estas son: área de ubicación urbana y sub urbano, en donde se considera inicialmente mantener la ubicación fija de cada mota instalada. Las fuentes de emisiones contaminantes son variadas, las cuales relacionan el tráfico vehicular, punto crítico para el trabajo investigativo en temas de salud, las fuentes industriales marcadas en la emisión de contaminantes en las ladrilleras presentes en el territorio y aquellas contaminantes que vienen influenciada por el viento (MinAmbiente, 2010).

A pesar de que existen puntos con mayor prioridad para la medición de las variables urbanas en el municipio, fueron los escogidos los que cumplieron los aspectos mencionados anteriormente



Figura 1: Ubicación de motas de sensores en el municipio de Cartago – Colombia.

A continuación en la figura 2, se presentan las etapas realizadas para la implementación del sistema tecnológico (hardware – software), para la medición de variables medioambientales urbanas. Allí se establecen cada una de los desarrollos establecidos en la metodología:

Configuración de sensores y etapa de procesamiento

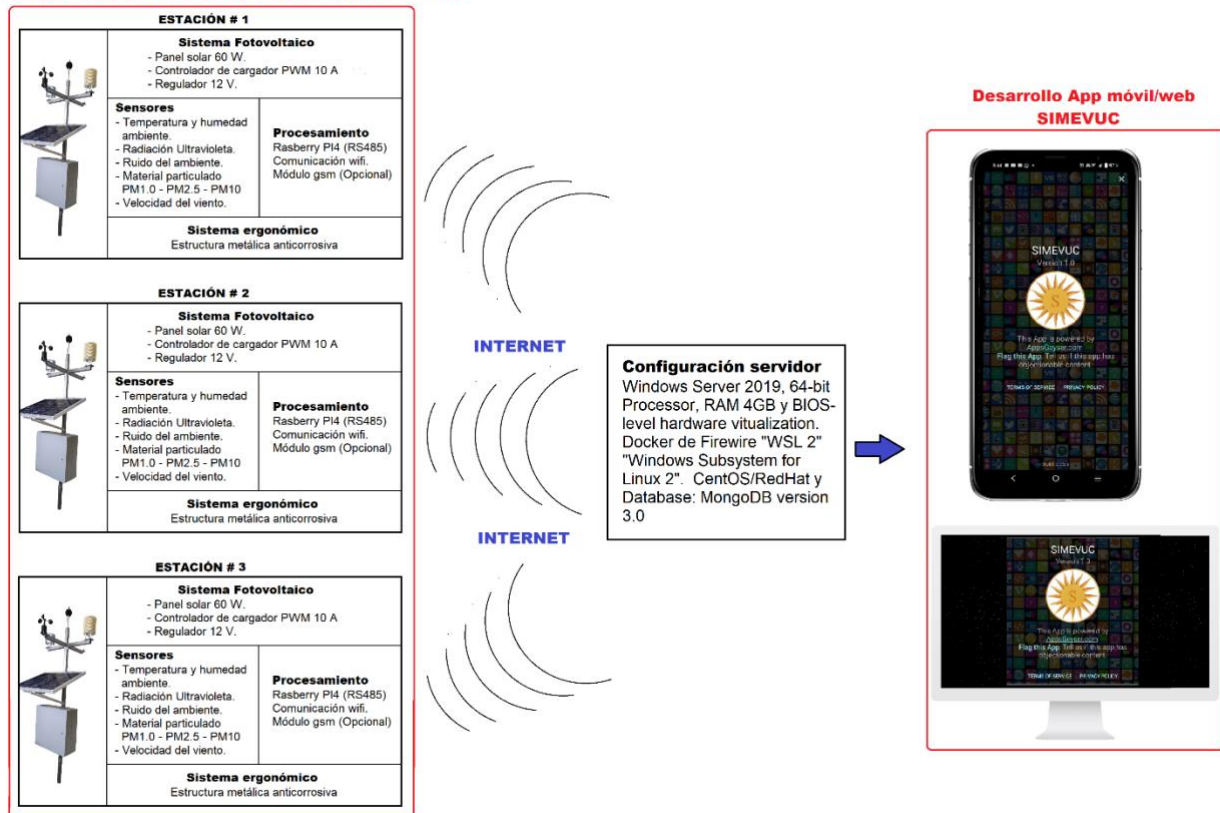


Figura 2: Etapas del sistema tecnológico para la medición de variables medioambientales urbanas.

2. Configuración de los sensores y el sistema de procesamiento: La disposición física de una mota de sensores de variables medioambientales urbanas se presenta en la figura 3. La conexión de los sensores Rika, que emplean el protocolo RS-485 y una Raspberry Pi 4 como IoT Gateway, junto con las librerías de código abierto para el protocolo MQTT, ha demostrado ser una solución altamente eficiente y confiable para la transmisión de datos desde los sensores hacia el Context Broker de Fiware. Esta elección garantiza la actualización constante y la precisión de los datos presentados en la aplicación, aspectos cruciales para una monitorización en tiempo real efectiva.

La aplicación se integra de manera fluida con la plataforma "Fiware" y su componente central de contexto, lo que simplifica el acceso y la gestión de la información contextual. La interoperabilidad lograda entre la aplicación y esta infraestructura resulta fundamental para asegurar que los datos recopilados sean aprovechados de manera efectiva en diversas aplicaciones y sistemas en el proyecto de la red de motas de sensores.

Conexión.

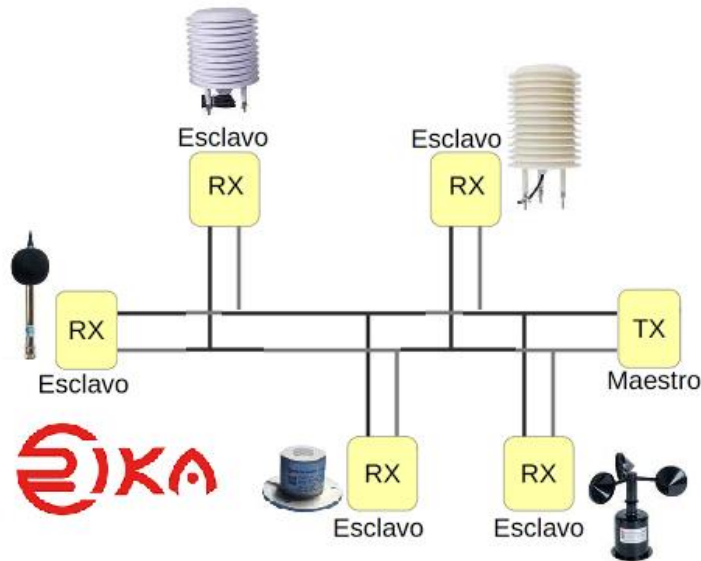


Figura 3: Disposición física de una mota de sensores de variables medioambientales urbanas.

La tabla 1 presenta las características técnicas de los sensores utilizados para la medición de variables medioambientales urbanas. Como criterio para la selección de los sensores se tuvo en cuenta la relación bajo costo y confiabilidad en las mediciones.

Sensor	Características
Sensor de velocidad del viento	Material: fibra de carbono. Rango de prueba: (0 – 45) m/s. Salida de señal: RS485. Precisión: $\pm(0,3+0,03 V)$ m/s
Sensor de dirección del viento	Material: fibra de carbono. Rango de prueba: 0° - 360° Salida de señal: RS485 Precisión: $\pm 3^\circ$ Resolución: 1°
Sensor de partículas PM1.0 y PM2.5 y PM10	Rango: (0 – 1000) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Salida: RS485 Precisión: $\pm 3\%$ FS @ 25°C
Sensor de radiación ultravioleta (UV)	Rango: (0 - 200) W/m ² . Índice: (0 - 15) UV Salida: RS485 Precisión: $\pm 5\%$ de lectura Material de la carcasa: aleación de aluminio
Sensor de ruido	Rango: (30 – 130) dB Precisión: ± 3 dB @ 23 \pm 5 °C Frecuencia Respuesta: 31,5 Hz – 8 kHz
Sensor de Temperatura y Humedad atmosférica	Rango: Temperatura (-40 – 60)°C; Humedad: (0 – 100)% de humedad relativa.

	Resolución: Temperatura: 0,1 °C; Humedad: ±3 % de HR. Precisión: Temperatura: ± 0,5 °C; Humedad: 0,5 % de HR. Señal de salida: RS485 Con escudo de radiación solar.
--	--

Tabla 1: características técnicas de los sensores utilizados.

La conexión de un panel fotovoltaico de 60 Watts a un sistema regulador PWM de 10 Amperios y una batería de 30 Amperios-hora (Ah) es una configuración diseñada específicamente para la red de mota de sensores, aprovechando las condiciones de energía solar de pequeña escala en el municipio de Cartago. El panel solar tiene la responsabilidad de capturar la radiación solar, lo cual es especialmente beneficioso dado el constante acceso a la luz solar en la zona. El trabajo del controlador consiste en almacenar la energía generada en la batería para su uso posterior. Este actúa como un regulador de carga de la batería, garantizando que no se produzca una sobrecarga ni una descarga excesiva, lo que contribuye a prolongar la vida útil de la batería y a proteger la integridad del sistema en su conjunto (Serna et al, 2016). La figura 4 presenta el esquema general.



Figura 4: Sistema solar fotovoltaico.

3. Configuración del servidor web: en esta etapa se realizó la configuración del equipo servidor, con sistema operativo Windows Server 2019 Datacenter, servicios Broker MQTT EMQ-X y base de datos MYSQL, encargado de atender las peticiones de los dispositivo móviles, los servicios Web y los sensores para la medición de variables medioambientales urbanas dispuestos en cada una de las tres (3) estaciones. Todos estos dispositivos configurados con el protocolo MQTT del Internet de las cosas (IoT) registran la data en tiempo real, mientras exista la conectividad de Internet, a través de una conexión Wi-Fi y/o módulos

4. Desarrollo de la App web/móvil - SIMEVUC: empleando las herramientas de desarrollo Visual Studio Code, con compiladores para entorno

Web HTML5, Javascript y CSS, se llevó a cabo la creación de la aplicación web y móvil denominada SIMEVUC (Sistema de Medición de Variables Medioambientales Urbanas en Cartago). Este componente importante dentro del proyecto se desarrolló con el objetivo de ofrecer a los usuarios una interfaz intuitiva y accesible para acceder a los datos recopilados por las estaciones de sensores distribuidas en el municipio de Cartago.

El diseño de la aplicación se enfocó en proporcionar una experiencia de usuario destacada al presentar de manera clara y comprensible los datos medioambientales. Para mejorar la percepción y la capacidad de respuesta ante situaciones críticas, se implementó una escala de niveles de riesgo que generará alertas con cifras de color rojo en caso de que alguna de las variables comience a exceder sus valores típicos; en contraste, los valores dentro de los límites normales se mostrarán en color verde y amarillo. La interfaz gráfica se desarrolló siguiendo rigurosamente las mejores prácticas de usabilidad y accesibilidad, lo que asegura que una amplia audiencia, incluyendo a usuarios con diversos niveles de conocimiento técnico, pueda aprovechar la información proporcionada de manera efectiva y sin dificultades.

Análisis de resultados o Desarrollo – Cuerpo de Texto

De acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados en la agenda 2030 en Colombia y en particular los Objetivos 3: **“salud y bienestar”** con la meta 3.9 que busca: *reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo* (Naciones Unidas, 2015); 11: **“Ciudades y comunidades sostenibles”** con la meta 11.6 que busca: *reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo* (Naciones Unidas, 2015); y 13: **“la Acción por el clima”** con la meta 13.3 que busca: *construir conocimiento y capacidad para enfrentar los desafíos del cambio climático: mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana* (DNP, 2019), siendo estas, algunas de las rutas acogidas a nivel universal para proteger el planeta y garantizar la prosperidad y el bienestar de las personas (Naciones Unidas, 2015). Lo anterior fue concebido debido a la situación medioambiental negativa que a nivel mundial se han venido presentando, para lo cual, se considera los siguientes datos: - Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), por el crecimiento de las ciudades a nivel urbano e industrial, la contaminación acústica ocupa el segundo lugar entre una serie de factores de estrés ambiental para el impacto en la salud pública (Rey Gozalo, 2016). - El 2019 fue el año con más altas temperaturas de toda la historia, así como en el mismo año se presentaron los mayores índices de material particulado debido gases de efecto de invernadero (Naciones Unidas, 2015). - El daño en la capa de ozono según el IDEAM ha permitido mayor incidencia de radiación Ultravioleta (UV), con niveles preocupantes para regiones altas con poca nubosidad y en algunas horas del día (IDEAM, 2014); lo anterior indica que los cambios medioambientales están preocupando a la humanidad, alterando economías, afectando la salud de las personas, aumentando el nivel de los mares, y muchas cosas más, en donde la calidad de vida ha disminuido notablemente.

Lo anterior obliga a los gobiernos, instituciones públicas y empresa privada a prestar atención a los cambios medioambientales urbanos y la incidencia en la salud de las personas y la productividad de las regiones en cuanto a su monitoreo y control. Iniciativas como las redes de sensores inalámbricos (WSN) ha venido creciendo ampliamente y sus aplicaciones son muy variadas; Las WSN hacen parte de una infraestructura que en la práctica se pueden complementar con estaciones de medición de diferentes variables integradas (motas o nodos) en un mismo punto (L. Ruiz, 2009) (Aqeel et al, 2014) (Anastasi, 2004) (Mainwaring, 2002).

Acompañado de la tecnología WSN, aumentan los desarrollos en conectividad, que en su conjunto se le conoce como Internet de las Cosas (IoT sigla en Inglés) (Satpute, 2019) (Gama, 2012), por el flujo continuo de datos provenientes de miles de millones de geo estaciones distribuidas, los tamaños de información que se procesan - Big Data - son muy elevados (Cañón et al, 2017), el Desarrollo Tecnológico ha propiciado una casi ilimitada capacidad de computación y almacenamiento a través de la nube – Cloud - (TicTac, 2020), pero también, la necesidad de intervenir la información obtenida a puesto a luz el aprendizaje de máquina y los algoritmos de Inteligencia Artificial – AI – (VECTOR ITC GROUP, 2018); Lo anterior se le conoce como La cuarta revolución industrial - Industria 4.0 - y enmarca una transformación tecnológica que revolucionará al mundo en la economía, sociedad y forma de vivir (MINTIC, 2019), que pone en evidencia un escenario de oportunidades para los sectores más representativos de las regiones, siendo el Desarrollo Tecnológico y la Innovación una herramienta para la competitividad y el crecimiento económico.

La medición de variables urbanas hacen parte del desarrollo inteligente de las regiones o ciudades inteligentes, para lo cual, las redes de nodos de sensores inteligentes conectadas bajo el concepto de los sistemas IoT, Big Data, sistemas sostenibles y autónomos por medio de energías renovables, desarrollos de aplicaciones (Apps), visualizadas en tiempo real por la ciudadanía, serán un insumo fundamental para la prevención de enfermedades producidas por los excesos de exposición a ciertas variables ambientales. Para el municipio de Cartago – Colombia, la implementación de una red de motas de sensores de variables urbanas bajo el concepto de industria 4.0, será el inicio de uno de los grandes retos que debe tener los territorios y es transformar las ciudades tradicionales en Smart Cities o ciudades inteligentes, en búsqueda de aumentar la competitividad de los diferentes sectores representativos de la región, generando espacios atractivos para la comunidad, la empresa y los gobiernos, con ambientes seguros y el ofrecimiento de mejores servicios innovadores y organizados.

Es por esto que por medio de la implementación de una infraestructura tecnológica para la medición y visualización de variables medioambientales urbanas (Radiación UV, ruido, material particulado, temperatura y humedad) en el municipio de Cartago – Colombia, enmarcado en el proceso de la cuarta revolución industrial, teniendo como eje central una aplicación informática (App) - SIMEVUC, se buscó incrementar el Desarrollo Tecnológico e Innovación en el municipio de Cartago por medio de la implementación de una red de tres (3) motas de sensores.

De igual manera, por medio de la App SIMEVUC, el proyecto pretendió aumentar la información preventiva dirigida a los habitantes del municipio de Cartago - Colombia, que relacione los riesgos de salud que se presentan cuando se exponen pronunciadamente a las variables medioambientales urbanas críticas.

Resultados:

Siguiendo la metodología planteada, el proyecto tiene como resultado general la implementación de una red de motas (estaciones) de sensores para la medición de variables medioambientales urbanas, con las siguientes características:

Con el propósito de capturar datos en tiempo real de la red de motas de sensores, las cuales están conectadas a Internet a través de conexiones Wi-Fi y módulos GSM con planes de datos móviles, se utiliza un servidor que ejecuta el sistema operativo Windows Server DataCenter 2019. Este servidor aprovecha la capacidad de contener aplicaciones mediante Docker, implementado en el subsistema para Linux (WSL 2).

El proceso comienza descargando desde un repositorio en GitHub todos los componentes correspondientes a NGSI V2. Este es un estándar abierto diseñado para la gestión de datos de contexto. En la plataforma "Fiware", se procede a la instalación del Componente Central de Contexto de Fiware, que juega un rol fundamental en las soluciones inteligentes. Este componente permite gestionar información contextual, facilitar actualizaciones y proporcionar acceso a dicho contexto en tiempo real.

El componente NGSI actúa como un mecanismo crucial para garantizar la interoperabilidad en los sistemas interconectados en cada red de mota de sensores. Además, el estándar NGSI-v2, inicialmente basado en formato JSON, ha evolucionado para incorporar conceptos de Linked Data alineados con el estándar ETSI NGSI-LD, que combina JSON con JSON-LD. Esta evolución amplía significativamente su utilidad, especialmente en entornos de datos más amplios y en el desarrollo de sistemas altamente interconectados como se muestra en la figura 5.

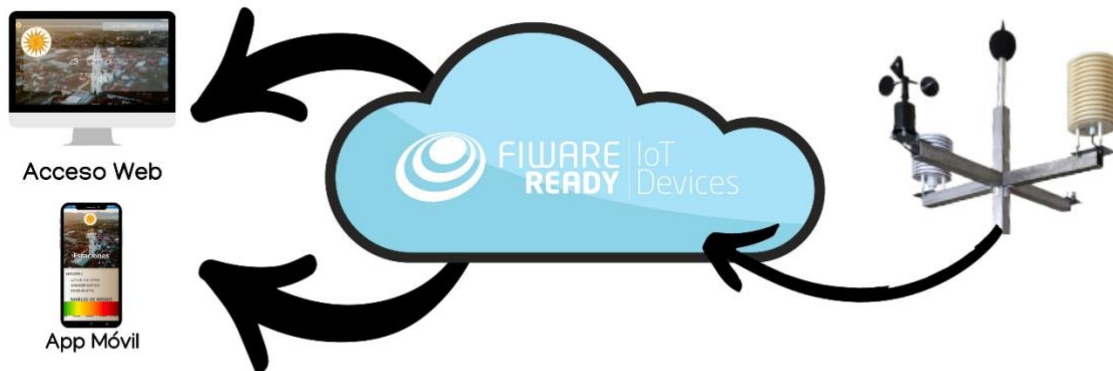


Figura 5: Flujo de Datos servicio Fiware y red mota de sensores

Siguiendo la configuración de los sensores mediante un script, se ha optado por la implementación del modelo de datos "Smart Sensing" de Fiware. Este modelo se encuentra en consonancia con las semánticas y el estándar MQTT para IoT, lo que permite tanto la suscripción como la publicación de información en tiempo real para cada uno de los sensores instalados en las torres de red de motas de sensores ubicada en el municipio de Cartago, Valle del Cauca.

El rol desempeñado por este modelo de datos es de suma importancia, ya que establece formatos y semánticas de representación unificados que resultan esenciales para las aplicaciones que consumen y publican datos en este contexto. Cabe destacar que estos modelos de datos se encuentran exhaustivamente documentados mediante JSON Schemas. Además, los datos generados se almacenan en una base de datos NoSQL MongoDB que opera en el entorno Docker del sistema embebido basado en Linux Red Hat, con una frecuencia de almacenamiento de un segundo.

Finalmente, para la adquisición de esta información, las aplicaciones móviles y web recurren a la API de Fiware NGSI V2, la cual está accesible a través del puerto 5080. Este proceso garantiza un flujo de información eficiente y en tiempo real desde los sensores hasta las aplicaciones de usuario final.

El proceso de pruebas de la aplicación informática SIMEVUC fue desarrollado, abarcando la creación de un minucioso plan de pruebas, la identificación y mitigación de riesgos, así como la ejecución de casos de prueba específicos. Los resultados obtenidos en las pruebas confirman que la aplicación opera de conformidad con las especificaciones previamente establecidas, y esto se refleja en la seguridad informática, como se observa en la Figura 6.

Normalized URL:	http://www.simevuc.decartago.com:80
Submission date:	Thu Dec 1 09:04:39 2022
Server IP address:	192.155.106.225
Country:	United States
Server:	Apache
CMS:	proprietary
Malicious files:	0
Suspicious files:	0
Potentially Suspicious files:	0
Clean files:	23
External links detected:	27
Iframes scanned:	0
Blacklisted:	No
SSL Certificate details:	Available via API only.

Figura 6: Resultados de la prueba de seguridad del aplicativo SIMEVUC mediante QUTTERA

Los resultados de las pruebas realizadas mediante Gmatrix Grade, como se ilustra en la Figura 7, respaldan la efectividad del enfoque empleado en el diseño e implementación del sistema, validando la correcta ejecución de todas las etapas del proyecto. Estos resultados son sólidos y garantizan un desarrollo exitoso de la aplicación, subrayando la importancia de una cuidadosa planificación y ejecución. Estas pruebas aseguran que el proyecto de ingeniería de la red de mota de sensores en el municipio de Cartago cumple con los estándares

de calidad y confiabilidad necesarios para proporcionar información confiable al usuario final.

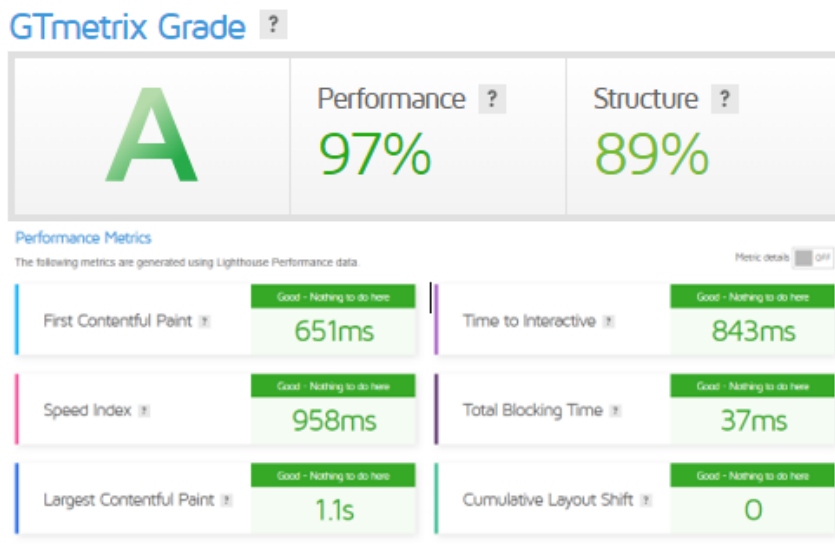


Figura 7: Resultados de la prueba de seguridad del aplicativo SIMEVUC mediante QUTTERA.

Dentro del marco de la implementación de la aplicación informática en mención, se ha decidido adoptar el protocolo MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) como medio para publicar y suscribir datos procedentes de los sensores hacia el Context Broker de Fiware, el cual se encuentra alojado en el servidor ubicado en la Universidad del Valle.

El protocolo MQTT desempeña una función relevante al facilitar la comunicación y transmisión de datos entre dispositivos y la infraestructura Fiware en la nube. Este protocolo se destaca por estar especialmente diseñado y adaptado para aplicaciones de IoT (Internet de las Cosas) y M2M (Máquina a Máquina). Su funcionalidad principal radica en establecer un canal de comunicación altamente eficiente y confiable, lo que permite a los sensores IoT, ubicados en las torres distribuidas a lo largo del municipio, intercambiar información con la infraestructura en la nube de manera efectiva y segura.

La elección de MQTT en este proyecto se fundamenta en su capacidad para minimizar la sobrecarga de datos y optimizar la utilización del ancho de banda, lo cual es especialmente crítico en entornos con recursos limitados. MQTT es altamente escalable y permite tanto comunicaciones uno a uno como comunicaciones uno a muchos, lo que lo convierte en una solución versátil que facilita la expansión del proyecto para incluir más sensores y abordar otras variables de interés en el futuro.

Este protocolo se ha convertido en un estándar ampliamente adoptado en la industria IoT gracias a su eficiencia, fiabilidad y facilidad de implementación. Esto asegura una comunicación efectiva y segura entre los dispositivos IoT y la infraestructura en la nube en el contexto de esta investigación.

La implementación del aplicativo se respalda en el robusto motor de base de datos NoSQL MongoDB. En este enfoque, los modelos de datos se han configurado utilizando el formato

JSON, adaptándose de manera precisa a la información proporcionada por cada uno de los sensores dentro de la extensa red de motas de sensores. MongoDB, reconocido como un sistema de gestión de base de datos no relacional de alto rendimiento, se caracteriza por ser multihilo y permitir la interacción de múltiples usuarios de forma concurrente.

Este enfoque de base de datos NoSQL y la elección de MongoDB se han llevado a cabo con el objetivo de optimizar la escalabilidad y la flexibilidad del sistema, permitiendo una gestión eficiente de los datos generados por los sensores. La capacidad de modelar datos en formato JSON facilita una representación más intuitiva y versátil de la información contextual, lo que resulta esencial en un entorno dinámico como el de la red de sensores. Además, la capacidad multiusuario y multihilo de MongoDB garantiza un rendimiento óptimo incluso en entornos con altos niveles de concurrencia de acceso a los datos.

Al final del proyecto se obtiene una sistema de tres estaciones de motas de sensores para la medición de variables medioambientales urbanas, con autonomía en la alimentación eléctrica basada en un sistema solar fotovoltaico, la data proveniente de los sensores, registrada y almacenada en el servidor web y una aplicación informática SIMEVUC, la cual puede ser descargada por el usuario. A continuación en la figura 8 se presenta el producto final del proyecto.



Figura 8: Productos finales del proyecto.

Discusión de resultados:

Se destaca la importancia de elegir cuidadosamente las ubicaciones estratégica para las estaciones de motas de sensores de variables medioambientales urbanas, teniendo en cuenta factores como: los permisos de las locaciones donde se instalaron, el cubrimiento de un determinada área poblacional y la disponibilidad de conexiones Wi-Fi en áreas. Esto nos permite obtener mediciones relevantes en los microclimas específicos del municipio de Cartago y contribuir a la investigación ambiental de manera significativa.

En cuanto al diseño de las redes de motas de sensores de las variables medioambientales urbanas, se identifica que los sensores de la marca Rika ofrecen una excelente relación entre calidad y precio para cada variable medida. Esto resulta en un diseño de red accesible y fácilmente replicable para la ubicación de torres en otros lugares de interés dentro del municipio.

Asimismo, el rendimiento del servidor y las plataformas de código abierto utilizadas en el proyecto confirman que la elección del protocolo MQTT para la comunicación y transmisión de datos entre los sensores IoT y la infraestructura Fiware en la nube ha demostrado ser eficiente y capaz de minimizar la sobrecarga de datos. Esto, a su vez, asegura que el sistema pueda ser replicado y escalado de manera efectiva.

Conclusiones

Con la implementación de una infraestructura tecnológica para la medición y visualización de variables medioambientales urbanas (Radiación UV, ruido, material particulado, temperatura y humedad) en el municipio de Cartago – Colombia, enmarcado en el proceso de la cuarta revolución industrial, teniendo como eje central una aplicación informática – App, se pudo desarrollar un sistema basado en motas de sensores interconectadas que ha permitido obtener la información digital sobre las variables medioambientales urbanas del municipio de Cartago, que sirvan como insumo preventivo de enfermedades y mejoramiento de la competitividad de la región.

Al combinar la implementación del hardware por medio del desarrollo de las motas de sensores y el desarrollo de software por medio de SIMEVUV, se ha posibilitado llegar a la población del municipio de Cartago – Colombia de manera más efectiva, utilizando información preventiva y pedagógica que relacione los riesgos de salud que se presentan cuando se exponen pronunciadamente a las variables medioambientales urbanas críticas.

Al tener la posibilidad de registrar la información proveniente de las motas de sensores en un servidor web, la data resultante sobre las variables medioambientales urbanas (Radiación UV, ruido, material particulado, temperatura y humedad), son un insumo muy valioso a los sectores representativos de la ciudad de Cartago – Colombia.

En términos generales, este proyecto ha contribuido de manera significativa a la monitorización ambiental, ofreciendo a los usuarios información fundamental sobre aspectos como la calidad del aire, la radiación ultravioleta y las variaciones en la temperatura y humedad del municipio de Cartago - Colombia. Esta data en tiempo real se presenta como un recurso confiable y valioso para la toma de decisiones por parte de diversas organizaciones y comunidades locales, con el objetivo de transformar a Cartago en un municipio inteligente y proactivo en cuanto a la gestión de su entorno.

Agradecimientos

Agradecimientos a la gobernación del Valle del Cauca y al Sistema General de Regalías, por aportar con la consecución de este proyecto. Asimismo a la empresa NETASOFT y sus funcionarios por el apoyo en infraestructura para la consecución y a la Universidad del Valle por su aporte en conocimiento.

Referencias:

- Anastasi, G. F. (2004). *Performance measurements of mote sensor networks*. Proceedings of the ACM MSWiM, 174 - 181. DOI: <https://doi.org/10.1145/1023663.1023695>
- Aqeel, R. Abu, Z. Islam, N. & AhmedShaikh, Z. (2014). *A review of wireless sensors and networks' applications in agriculture*. Computer Standards & Interfaces, 36(2), 263 - 270. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csi.2011.03.004>.
- Bohelert, B. S. (2016). *Climate change impacts and greenhouse gas mitigation effects on U.S. hydropower generation*. Appl. Energy, 1511 - 1519. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.09.054>.
- Bohorquez B. Jaime, P. M. (2007). *Radiación Ultravioleta*. Ciencia y Tecnología para la salud visual y ocular, 97 - 104. DOI: <https://doi.org/10.19052/sv.1520>.
- Cañón, V., Clavijo, A., Godoy, L., Letouzé, E., Pestre, G., & Ricard, J. (2017). *Definición de la estrategia Big Data para el estado colombiano y para el desarrollo de la industria Big Data en Colombia. Estado del arte y análisis comparativo de estrategias nacionales de Big Data*. Data POP alliance, mit media lab, DNP, INNpulsas.
- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2019). *La agenda 2030 en Colombia*. Obtenido de 11. Acción por el Clima: <https://www.ods.gov.co/es/objetivos/accion-por-el-clima>
- Gama, K. T. (2012). *Combining heterogeneous service technologies for building an internet of things middleware*. Comput. Commun, 35(4), 405 - 417. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2011.11.003>.
- Gobierno de Colombia. (2006). *Resolución 0627 de 7 de abril de 2006*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Hsin-Ning, S. M. (2017). *Does innovation respond to climate change? Empirical evidence from patents and greenhouse gas emissions*. Technol. Forecast. Soc. Chang, 49 - 62. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.017>.
- IDEAM. (2012). *Informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2007 - 2010*. Bogotá D.C.
- IDEAM. (2014). *Obtenido de Índice Ultravioleta (IUV)*. IDEAM: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/indice-ultravioleta-iuv-3/20>
- IDEAM. (2017). *Boletín Ruido Ambiental*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- IDEAM. (2019). *Informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2018*. Bogotá D.C.
- L. Ruiz, L. L. (2009). *A Review of Wireless Sensor Technologies and Applications in Agriculture and Food Industry: State of the Art and Current Trends*. Sensors, 4728 - 4750. DOI: <https://doi.org/10.3390/s90604728>.
- Mainwaring, A. P. (2002). *Wireless Sensor Networks for Habitat Monitoring*. Proceedings of the ACM International Workshop on Wireless Sensor Networks and Applications.
- MINTIC. (2019). *Aspectos básicos de la industria 4.0*. Bogotá D.C.: Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

MinAmbiente. (2010). *Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire - Manual de diseño de sistemas de vigilancia de la calidad del aire*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Rey Gozalo, G. M.-G. (2016). *Study on the relation between urban planning and noise level*. Applied Acoustics. No. 111, pp. 143-147. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2016.04.018>.

Satpute, N. K. (2019). *IoT based low cost and intelligent module for smart irrigation system*. Computers and Electronics in Agriculture, no. 162, pp. 979 - 990. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.05.027>.

Serna, R. Marín, E. Alzate, S (2016). *Herramienta para el dimensionamiento de sistemas fotovoltaicos aislados*. Lámpsakos, no 16, pp. 61-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.21501/21454086.1936>

TicTac. (2020). *Recomendaciones para el avance de la política pública de nube primero en Colombia. Implementación del Pacto por la Transformación digital establecido en el PND*. Bogotá D.C.: Alka Publicidad s.a.s.

VECTOR ITC GROUP. (2018). *Inteligencia Artificial. Pasado, presente y futuro*. Digital & Innovation.

Mejoras didácticas a la enseñanza de la investigación en la Maestría en Gerencia de Proyectos

José Roberto Santamaría Sandoval, Milton Sandoval Quirós
Tecnológico de Costa Rica
Costa Rica

Sobre los autores

José Roberto Santamaría Sandoval: Máster en Administración Estratégica de las Telecomunicaciones, UNINI Puerto Rico y convalidado por la Universidad Nacional en Costa Rica. Máster. en Gerencia de Proyectos con énfasis en Tecnologías de Información y Gestión Empresarial del Tecnológico de Costa Rica, Licenciado en Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Costa Rica. Actualmente Encargado de cátedra de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, UNED y profesor de Seminario de Metodología de Investigación en la Maestría en Gerencia de Proyectos, TEC, Costa Rica. 15 años de experiencia en docencia universitaria en universidades como: Universidad de Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia, Tecnológico de Costa Rica, Universidad Invenio, Universidad Hispanoamericana. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6349-0823>

Correspondencia: josantamaria@itcr.ac.cr

Milton Sandoval Quirós: Máster en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Licenciatura en Ingeniería en Construcción del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Es certificado ACI Concrete Field Testing Technician Grade I y como Técnico en Dirección de Proyectos IPMA Nivel D. Tiene 20 años de experiencia docente universitaria donde ha ocupado puestos como: profesor de la carrera de Ingeniería en Construcción, Coordinador de la Maestría en Ingeniería Vial y del área Académica de la Maestría en Gerencia de Proyectos del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Además, tiene 34 años de experiencia como consultor en áreas de ingeniería civil, avalúos y fiscalización de inversiones, geotecnia, entre otras áreas afines.

Correspondencia: msandoval@itcr.ac.cr

Resumen

La Maestría en Gerencia de Proyectos del TEC presenta el problema que sus estudiantes están finalizando su TFG excediendo el período normal de entre 6 meses a 1 año. Por lo cual, el estudio tuvo como objetivo la creación de mejoras didácticas al proceso de TFG, a través de material audiovisual, folletos e infografías y que estos queden como apoyo al proceso en todas sus etapas. Esto se logró a través de la aplicación de un enfoque cualitativo y bajo el método design thinking, donde tratando de empatizar con la coordinación y los estudiantes se definieron los tres tipos de mejoras. Luego, se trabajó en la etapa de prototipado hasta llegar a las versiones finales que se implementaron a partir del II bimestre del 2023. El resultado principal es la obtención de al menos dos infografías, seis folletos y casi 15 vídeos, con lo cual, aun en proceso de evaluación, la cantidad de estudiantes que han presentado sus proyectos a lectura en tiempos acorde al programa son un 73% en comparación de menos del 30% que se presentó al inicio de la pandemia en el 2020. En conclusión, las mejoras han sido

de valor más si se revisan las estadísticas de visualización de los videos y viendo este resultado preliminar de llegar al proceso de lectura.

Palabras Claves: Aprendizaje activo, investigación, Gerencia de Proyectos, mejoras didácticas, tecnologías de información, multimedia.

Didactic improvements to the teaching of research in the Master's Degree in Project Management

Abstract

The Project Management Master's Degree at TEC has the problem that its students are finishing their TFG exceeding the normal period of 6 months to 1 year. Therefore, the study aimed to create didactic improvements to the TFG process, through audiovisual material, brochures and infographics and that these remain as support to the process in all its stages. This study applied a qualitative approach and the design thinking method, where the three types of improvements were defined by trying to empathize with the coordination and the students. Then, it worked on the prototyping stage until the final versions were ready and after that were implemented from the II bimester of 2023. The main result was two infographics, six brochures and almost 15 videos, with which, even in the evaluation process, the number of students who have submitted their projects to be read within the timeframe of the program is 73%, which contrasts with 2020 when less than 30% of students managed to submit their reports on time. In conclusion, the improvements have been of more value if we review the statistics of viewing the videos and seeing this preliminary result of reaching the reading process.

Keywords: active learning, research, Project Management, didactic improvements, technology of information, multimedia.

Aprendizaje interactivo financiero

María Ruby Restrepo Betancur, Sindy Viviana Giraldo Arcila, Jesús David Valencia Salazar,
Julia Jiménez Agudelo
Universidad Libre
Colombia

Sobre los autores

María Ruby Restrepo Betancur: Doctora en Ciencias de la Educación de la Red de Universidades de Colombia, Magíster en Comunicación Educativa de la Universidad Tecnológica de Pereira, especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano de la Universidad Católica de Pereira, Licenciada en Español y Comunicación Audiovisual de la Universidad Tecnológica de Pereira. Docente investigadora en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Libre de Pereira, experiencia de más de 26 años como docente universitaria, con énfasis en investigación educativa y educación financiera. Investigadora del grupo IDEPI seccional Bogotá. Categoría A ante Colciencias 2019-2021.

Correspondencia: mariar.restrepob@unilibre.edu.co

Sindy Viviana Giraldo Arcila: Magister en Administración Económica y Financiera de la Universidad Tecnológica de Pereira, Certificada en el Manejo Cuantitativo de Riesgo (CQRM) del International Institute of Professional Education and Research (IIPER), Docente Investigadora de la Universidad Libre Seccional Pereira, Programa de Ingeniería Financiera. Investigadora con énfasis en el aprendizaje basado en competencias, planificación estratégica, eficiencia financiera y competitividad, valoración de empresas, cuantificación de riesgo y simulación financiera. Integrante vinculada en la Red Académica en Finanzas (REDAFIN).

Correspondencia: sindyv.giraldoa@unilibre.edu.co

Jesús David Valencia Salazar: Ingeniero comercial (Unilibre), especialista en pedagogía y desarrollo humano (UCP), magister en gestión (mención control) (PUCV – Chile), candidato a doctor en Ingeniería – Industria y Organizaciones (Unal). Profesor investigador de la Universidad Libre Seccional Pereira trabajando las áreas de gestión comercial y emprendimiento, innovación, transferencia de conocimiento, sistemas regionales de innovación, desarrollo de nuevos productos, dirección de proyectos. Es profesor de pregrado y posgrado en las áreas de Mercadeo y Ventas, investigación de mercados, desarrollo de nuevos productos, dirección de proyectos, metodología de la investigación. Tiene experiencia como conferencista y consultor en empresas privadas.

Correspondencia: jesusd.valencias@unilibre.edu.co

Julia Jiménez Agudelo: Estudiante auxiliar de investigación, hoy cursa noveno semestre del programa de Ingeniería Financiera de la Universidad Libre.

Correspondencia: julia-jimeneza@unilibre.edu.co

Resumen

El siguiente artículo es producto de una investigación realizada en el año 2019 a 436 jóvenes entre los 15 y los 29 años en la ciudad Pereira. Por medio del instrumento, encuesta estandarizada se identificaron las necesidades educativas de los jóvenes en finanzas personales y se pudo evidenciar la falta de educación y cultura financiera. Pese a los avances tecnológicos y la facilidad para obtener información no han sido suficientes y persiste un analfabetismo financiero en los jóvenes objeto de estudio. A través de los años se evidencia un manejo deficiente del dinero y los recursos que afectan el desarrollo de la actividad económica en la sociedad. Razones por las cuales, se deben crear hábitos asertivos sobre finanzas para el manejo adecuado del dinero. En este sentido, se formula el siguiente interrogante ¿por medio de un aplicativo tecnológico se pueden desarrollar las competencias en finanzas personales? Desde esta perspectiva se propuso crear un aplicativo tecnológico capaz de interactuar, evaluar y retroalimentar el usuario en tiempo real, con el propósito de desarrollar habilidades en este campo de conocimiento, Esta investigación corresponde a un enfoque cualitativo cuyos resultados demuestran la importancia del desarrollo del aplicativo de aprendizaje financiero objeto de esta investigación.

Palabras Claves: Aprendizaje, didáctica, financiero, aplicativo tecnológico, competencias

Financial interactive learning

Abstract

The following article is the product of research conducted in 2019 with 436 young people between 15 and 30 years old in the city of Pereira. Through the instrument, a standardized survey, the educational needs of young people in personal finances were found and the lack of financial education and culture was clear. Despite technological advances and the ease of obtaining information, they have not been sufficient and financial illiteracy persists in the young people under study. Over the years, poor management of money and resources has been clear, affecting the development of economic activity in society. Reasons why assertive financial habits should be created for proper money management. In this sense, the following question is formulated: can personal finance skills be developed through a technological application? From this perspective we set out to create a technological application capable of interacting, evaluating, and providing feedback to the user in real time, with the purpose of developing skills in this field of knowledge. This research corresponds to a qualitative approach whose results prove the importance of the development of the application of financial learning object of this research.

Keywords: Learning, didactics, financial, technological application, skills.

Foro 4: Ciencias sociales y humanidades Parte B

10:15 – 12:35	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Cristián Bustos Tiemann Elisabeth Ramos Rodríguez	Conceptualización del constructo Transformación de Conocimiento del profesor de matemáticas Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Valparaíso, Chile
David Panche Martínez Gilma Álvarez Pulido	Nodos de estudio: Una estrategia de la red de maestras y maestros STEM + TRANSFORMA Secretaría de Educación del Distrito – Bogotá, Red de Maestras y Maestros STEM + Transforma Bogotá, Colombia
Olga Inés Toro Cárdenas Claudia Milena Cuberos Guevara Karen Gissela Valencia Medina Virtual	Club STEM GBM: Aproximación a la investigación multidisciplinaria por estudiantes de básica primaria Secretaría de Educación de Bogotá – Colegio Gabriel Betancourt Mejía Bogotá, Colombia
Cecilia Ivette Villalobos Soto Virtual	Mejorando el aprendizaje significativo por medio de la metodología STEM en el curso de derecho concursal de la carrera de derecho de la Universidad FIDELITAS Universidad Fidelitas, Sede Central San José, Costa Rica
Laura Inés Agudelo Vélez Angela Beatriz mejía Gutiérrez John de Jesús Muñoz Echavarría Virtual	Del aula de las respuestas al aula para la formulación de preguntas: una estrategia didáctica que propicie la autonomía y el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios Universidad Nacional de Colombia sede Medellín Medellín, Colombia
Pablo Fuica Almonte Clara Muñoz Jara Gabriela Flores Oyarzo Jorge Maluenda Albornoz Felipe Moraga Villablanca	Proceso de construcción de un índice de inclusión de personas en situación de discapacidad en Chile Universidad San Sebastián Concepción, Chile
Verónica Molina Suarez Elmar Solano Olascoaga Marilú Hernández Ramos	El impacto de las academias escolares en México Escuela Normal de Tejupilco “Profesor Lauro Rendón Castrejón” Tejupilco, México

Conceptualización del constructo Transformación de Conocimiento del profesor de matemáticas

Cristián Bustos Tiemann, Elisabeth Ramos Rodríguez
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Sobre los autores

Cristián Bustos Tiemann: Magíster en Didáctica de la Matemática. Cristián Bustos ha sido profesor de matemática en diversos colegios de Chile por más de 10 años y ha trabajado en el área de la informática educativa tanto con profesores como con estudiantes. También ha sido docente de matemática y didáctica de la matemática en diferentes universidades chilenas. Además, ha sido integrante del Comité Científico en las Jornadas Nacionales de Educación Matemática (JNEM) de la Sociedad Chilena de Educación de Matemática (SOCHIEM), sociedad a la cual también pertenece en calidad de socio activo. En dichas jornadas también he participado como expositor con diferentes ponencias. Actualmente trabajo como docente universitario en la carrera de pedagogía en matemática y me encuentro cursando el Doctorado en Didáctica de la Matemática en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile.

Correspondencia: cristian.bustos@pucv.cl

Elisabeth Ramos Rodríguez: Inicia estudios en Pedagogía en Matemática y Computación el año 1991. Posterior a ello, realiza diferentes postgrados, entre ellos un Magister en Matemáticas en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile y culmina su formación con un Doctorado en Ciencias de la Educación, con especialidad en didáctica de la matemática, en la Universidad de Granada, España, el año 2014. Ha ejercido docencia en los niveles educativos de preescolar, básica, media y superior. Actualmente es profesora jerarquizada de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, concentrando prioritariamente su actividad académica y de investigación en el Instituto de Matemáticas, en donde ejerce además el cargo de Directora del Programa de Magíster en Didáctica de la Matemática. Aborda dos líneas de investigación, la formación de profesores y la modelación matemática, publicando diversos capítulos de libros y artículos en prestigiosas revistas nacionales e internacionales. Ha impartido conferencias en eventos científicos y liderado proyectos de Investigación y/o Desarrollo.

Correspondencia: elisabeth.ramos@pucv.cl

Resumen

El presente estudio tiene por objetivo conceptualizar el constructo transformación de conocimiento del profesor de matemática. La investigación se enmarca en una metodología basada en una revisión sistemática estructurándose en dos etapas. En primer lugar, se realiza, desde la literatura, un acercamiento al constructo conocimiento del profesor en donde se destacan los modelos del conocimiento del profesor para la enseñanza de la matemática. En una segunda etapa, nos introducimos en la noción de transformación de conocimiento del profesor a través de los antecedentes encontrados en otros estudios. Esta segunda etapa se

divide en dos secciones, una que muestra los avances sobre la transformación de conocimiento y otra en donde conceptualizamos la transformación de conocimiento del profesor de matemática a partir de los antecedentes anteriores. Los resultados principales dan cuenta de los procesos reflexivos como elementos fundamentales para lograr la transformación de conocimiento y de la toma de conciencia crítica del conocimiento del profesor para evidenciar cambios conscientes sobre los esquemas y perspectivas de significado.

Palabras Claves: abstracción reflexiva, conocimiento del profesor, esquemas de significado, perspectivas de significado

Conceptualization of the construct Transformation of mathematics teacher knowledge

Abstract

The present study aims to conceptualize the mathematics teacher's knowledge transformation construct. The research is framed in a methodology based on a systematic review structured in two stages. First, an approach to the teacher's knowledge construct is made from the literature, where the models of teacher's knowledge for mathematics teaching are highlighted. In a second stage, we introduce the notion of teacher knowledge transformation through the antecedents found in other studies. This second stage is divided into two sections, one showing the advances on knowledge transformation and the other where we conceptualize the mathematics teacher's knowledge transformation from the previous antecedents. The main results show the reflective processes as fundamental elements to achieve knowledge transformation and the critical awareness of the teacher's knowledge in order to evidence conscious changes on the schemas and perspectives of meaning.

Keywords: reflective abstraction, teacher knowledge, meaning schemas, meaning perspectives

Nodos de Estudio: Una estrategia de la Red de Maestras y Maestros STEM+Transforma

David Panche Martínez, Gilma Álvarez Pulido
Secretaría de Educación de Bogotá - Red de Maestras y Maestros STEM+Transforma
Bogotá, Colombia

Sobre los autores

David Panche Martínez, Magister en Educación con amplia trayectoria en el campo de la educación, certificado en enseñanza de educación STEM de la Universidad de Carolina del Norte. Su trabajo de investigación más destacado, "Representaciones Externas en estudiantes sobre el fenómeno de Sensación Térmica", publicado en la Revista Enseñanza de las Ciencias en 2021, abordando la caracterización e interpretación de las Representaciones Externas desde las categorías de análisis lingüísticas, pictóricas y simbólicas. Apasionado en el desarrollo de proyectos de robótica y automatización en plataformas como Arduino, micro:bit, S4A con enfoque STEM. Actualmente, se desempeña como Docente en la Secretaría de Educación de Bogotá donde lidera el Club de Robótica TECNOROBOTS-DAP y es el representante directivo del Nodo de Educación de Calidad en la Red de Maestras y Maestros STEM+Transforma.

Correspondencia: dpanche@educacionbogota.edu.co

Gilma Álvarez Pulido, Licenciada en educación preescolar, especialista en educación ambiental, estudiante de maestría en educación; 14 años de experiencia en la educación como docente inicial, con alta capacidad en el desarrollo de experiencias bajo el enfoque STEM con el fortalecimiento de escenarios pedagógicos de pensamiento crítico y resolución de problemas mediante la colaboración, comunicación, creatividad, imaginación e innovación, vinculando conocimientos en medio ambiente, ciencia, tecnología y educación inicial; alto compromiso de desarrollar proyectos que busquen mejorar la proyección y calidad educativa a través de la investigación la acción ambiental, la participación en acciones innovadoras para la transformación con metodologías que promuevan competencias del siglo XXI en los niños y niñas de las instituciones educativas. Actualmente Representante de la Red de Maestras y Maestros STEM+Transforma.

Resumen

El documento presenta los avances de investigación relacionados con La red de Maestros como una estrategia que busca promover aptitudes científicas y generar transformaciones pedagógicas que favorezcan el desarrollo de nuevas habilidades para afrontar los desafíos del siglo XXI principalmente ajustados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la ONU y la agenda 2030 en Colombia. Al declarar de forma oficial en Colombia a la ciudad de Bogotá como Territorio STEM en el año 2021, la red de Maestros y Maestras STEM+Transforma, colectivo de docentes y directivos docentes vinculados en nodos de estudio, se convierte en un escenario para compartir experiencias educativas significativas y fortalecer los conocimientos para impulsar y facilitar el acceso a experiencias de aprendizaje con enfoque STEM a todas las niñas, niños, adolescentes y jóvenes de la

ciudad. Un análisis cualitativo del nodo de Estudio Educación de Calidad permite evidenciar sus acciones para generar transformaciones pedagógicas y promover aptitudes científicas desde líneas de trabajo diferenciadas. Por último, se plantean algunos resultados y conclusiones que destacan la organización de los docentes y directivos por nodos y la sistematización de experiencias en la búsqueda de la integración con el ODS Educación de Calidad y el enfoque STEM.

Palabras Claves: Territorio STEM, nodo de estudio, transformaciones pedagógicas, Educación de Calidad

Study Nodes: A strategy of the STEM+Transforma Network of Teachers

Abstract

The document presents research advancements related to the STEM+Transforma Teachers Network as a strategy aiming to foster scientific aptitudes and drive pedagogical transformations that promote the development of new skills to address the challenges of the 21st century, primarily aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs) proposed by the UN and the 2030 agenda in Colombia. With the official declaration of Bogotá as a STEM Territory in Colombia in 2021, the STEM+Transforma Teachers Network, a collective of educators and educational leaders linked through study nodes, evolves into a platform to share significant educational experiences, and enhance knowledge to drive and facilitate access to STEM-focused learning experiences for all girls, boys, adolescents, and youth in the city. A qualitative analysis of the Quality Education node reveals its efforts to drive pedagogical transformations and promote scientific aptitudes through distinct lines of work. Finally, the document presents results and conclusions highlighting the organization of educators and leaders into nodes and the systematic compilation of experiences, all in pursuit of integration with SDG 4 (Quality Education) and the STEM approach.

Keywords: STEM Territory, Study Node, Pedagogical Transformations, Quality Education

Club STEM GBM: Sistematización de una experiencia STEM con estudiantes de básica primaria de una institución educativa de la ciudad de Bogotá

Claudia Milena Cuberos, Olga Inés Toro Cárdenas, Karen Gissela Valencia Medina.
Secretaria de educación de Bogotá. IDEP (Instituto para la investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico).
Colombia

Sobre los autores:

Claudia Milena Cuberos Guevara: Licenciada en Educación Especial de la Universidad Iberoamericana, Magistra en Educación de la Pontificia Universidad Javeriana. Con experiencia como docente de aula regular en Básica Primaria desde el año 1996 y con experiencia de 10 años en educación de estudiantes con discapacidad cognitiva y autismo. Con interés a partir de las nuevas tecnologías por innovar pedagógicamente en el aula, para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, participe de la educación STEM desde el año 2022 en Básica Primaria, miembro de la RED de maestros STEM + Transforma. Coautora del libro "Metacognición en docentes. Investigación y formación: Aportes para la convivencia escolar" (ISBN 9789587815351) producto de un proceso de investigación desarrollado en el año 2020.

Correspondencia: ccuberos@educacionbogota.edu.co

Olga Inés Toro Cárdenas: (<https://orcid.org/0000-0001-8750-6298>) Licenciada en Educación Especial de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, con especialización y maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación de la misma universidad. Con experiencia como docente de aula regular desde el año 2007 en el nivel de básica primaria, desde el 2016 la experiencia ha sido enfocada hacia la innovación en el aula con la implementación de nuevas tecnologías como mediadoras en los procesos de aprendizaje de los y las estudiantes, centrando el trabajo en ambientes de aprendizaje STEM, miembro de la RED de maestros STEM + Transforma. Participante, como ponente en diferentes congresos relacionados de tecnología y educación STEM en las aulas de básica primaria.

Correspondencia: otoro@educacionbogota.edu.co

Karen Gissela Valencia Medina: Licenciada en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, magister en enseñanza de las ciencias exactas y naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Con experiencia como docente de aula en la educación básica y media desde el año 2010. Con interés profesional por la enseñanza de las ciencias en el nivel de educación básica primaria y vinculada en la educación en STEM desde el año 2022, miembro de la RED de maestros STEM + Transforma

Correspondencia: kgvalenciam@educacionbogota.edu.co

Resumen

Esta sistematización de la experiencia llamada CLUB STEM: STEMejía se desarrolló bajo la metodología de cinco pasos del autor Oscar Jara. Gracias a una matriz de construcción y conocimiento, una línea del tiempo y entrevistas a profundidad, los participantes de esta experiencia, 60 estudiantes de educación básica una institución educativa oficial de la ciudad de Bogotá, ofrecieron información acerca de cómo su trabajo en esta propuesta de educación con enfoque STEM contribuyó con el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo, la resolución de problemas y habilidades comunicativas, así como el fortalecimiento de habilidades socioemocionales como la persistencia y el manejo de la frustración.

El CLUB STEM: STEMejía es un trabajo académico extracurricular con enfoque STEM en el cual estudiantes de básica primaria, trabajaron durante un poco más de un año en diversas actividades relacionadas con la solución de problemas de la vida real desde una mirada interdisciplinaria abordando conocimientos desde ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas. Los resultados reafirman los hallazgos de investigaciones previas acerca de los beneficios que tiene para los estudiantes el aprendizaje desde este enfoque, además con los efectos de este trabajo se ofrece un panorama para replicar experiencias como esta en otros contextos educativos.

Palabras clave: STEM, Educación básica, Educación STEM, enseñanza, habilidades STEM

STEM club GBM: systematization of a STEM experience with primary basic students of an educational institution in the city of Bogotá

Abstract

This systematization of the experience called CLUB STEM: STEMejía was developed under the five-step methodology of the author Oscar Jara. Thanks to a construction and knowledge matrix, a timeline and in-depth interviews, the participants in this experience, 60 basic education students from an official educational institution in the city of Bogotá, offered information about how their work in this educational proposal Education with a STEM focus contributed to the development of teamwork skills, problem solving and communication skills, as well as the strengthening of socio-emotional skills such as persistence and frustration management.

The STEM CLUB: STEMejía is an extracurricular academic work with a STEM focus in which primary school students worked for a little over a year on various activities related to solving real-life problems from an interdisciplinary perspective, addressing knowledge from science. Technology, engineering and mathematics. The results reaffirm the findings of previous research about the benefits that learning from this approach has for students, and with the effects of this work, an outlook is offered to replicate experiences like this in other educational contexts.

Keywords: STEM, Basic education, STEM Education, teaching, STEM skills

Mejorando el aprendizaje significativo por medio de la metodología STEM en el curso de Derecho Concursal.

M.Sc Cecilia Ivette Villalobos Soto. Universidad Fidélitas. Costa Rica.

Sobre la autora:

Cecilia Ivette Villalobos Soto: Master en Curriculum y Docencia Universitaria. Abogada litigante y Notaria Pública, graduada en la Facultad de Derecho de la Universidad de Costa Rica. Académica con permanencia de la Carrera de Derecho de la Universidad Fidélitas. Profesora universitaria con más de treinta años de experiencia en los cursos de Juicios Universales I y II, Derecho Concursal, Derecho de Familia y en la especialidad de Derecho Notarial y Registral. Autora de varios artículos relacionados con la enseñanza del Derecho y la aplicación de nuevas metodologías en la enseñanza del Derecho.

Correspondencia: cvillalobos@ufidelitas.ac.cr

Resumen:

¿Cómo mejorar el aprendizaje significativo en cursos complejos? Esta es una preocupación compartida por muchos docentes y que se experimentaba en el curso de Derecho Concursal. En dicho curso se utilizaban métodos de evaluación tradicionales centrados en la memoria del estudiante, lo anterior no propiciaba la adquisición de un aprendizaje significativo en los estudiantes. Con el fin de lograr un cambio positivo en el aprendizaje de los estudiantes, se aplicó la metodología de enseñanza aprendizaje STEM, utilizando las estrategias de los foros de discusión sobre temas actuales, la resolución de casos prácticos, la elaboración de mapas mentales y la investigación en grupos. Con dichas evaluaciones se pretendía lograr una participación más activa de los estudiantes en su proceso de enseñanza- aprendizaje y la adquisición de un aprendizaje significativo. El enfoque de la investigación fue mixto, ya que se utilizó un enfoque científico y también de investigación acción. La estrategia aplicada generó conocimiento relevante sobre las estrategias para implementar la metodología de enseñanza- aprendizaje STEM en cursos complejos y así lograr un aprendizaje significativo que prepare a los estudiantes para su futuro profesional. Se concluye que la metodología STEM es una excelente herramienta para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Palabras claves: Aprendizaje activo, aprendizaje significativo, enseñanza – aprendizaje, evaluación docente, metodología STEM.

Improving meaningful learning through the STEM methodology in the Bankruptcy Law course.

Abstract.

How to improve meaningful learning in complex courses? This is a concern shared by many teachers and was experienced in the “Bankruptcy Law” course. In this course, traditional evaluation methods focused on the student’s memory have been the standard, which did not promote the acquisition of meaningful learning of the students. In order to

achieve a positive change in student learning, the STEM teaching-learning methodology was applied, using the strategies of professional topics on current topics, the resolution of practical cases, the development of mental maps and research in groups. These evaluations were intended to achieve more active participation of students in their teaching-learning process and the acquisition of meaningful learning. The research approach was mixed, since both scientific and “action research” approaches were used. The applied strategy generated relevant knowledge about the strategies to apply the STEM teaching-learning methodology in complex courses and thus, achieve meaningful learning that prepares students for their professional future. It is concluded that the STEM methodology is an excellent tool to improve students’ meaningful learning.

Keywords: Active learning, significant learning, teaching-learning, teacher evaluation, STEM methodology.

Introducción:

El presente documento recoge los resultados de una investigación que pretende generar conocimiento educativo relevante que sea de utilidad para otros docentes, ya que se indaga en el proceso de enseñanza - aprendizaje de un curso en específico con el fin de mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes a través de la utilización de la metodología STEM. El curso sobre el cual se trabajó se denomina “Derecho Concursal” y se ubica en el último cuatrimestre de licenciatura de la Carrera de Derecho de la Universidad Fidélitas. Es un curso complejo por la cantidad de contenidos que deben cubrirse, la complejidad de los materiales que se utilizan y además que debe estudiarse la nueva ley concursal que recientemente entró en vigencia en Costa Rica y que cambia totalmente el modelo concursal tradicional.

La hipótesis sobre la cual se trabajó fue “Los estudiantes del curso Derecho Concursal presentan dificultades para comprender los contenidos del curso y tienden a utilizar métodos memorísticos para aprobar el curso, pero no obtienen un aprendizaje significativo. La aplicación de la metodología de enseñanza- aprendizaje STEM mejorará el aprendizaje significativo de los estudiantes al generar una participación más activa”. Las preguntas que trata de contestar la investigación son: ¿Cuál es el modelo de enseñanza- aprendizaje que se utilizaba en dicho curso? ¿Es aplicable la metodología de enseñanza- aprendizaje STEM para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes de dicho curso? ¿Cuáles de las distintas estrategias de enseñanza- aprendizaje STEM son las mejores para lograr un aprendizaje significativo?

Para contestar las interrogantes que motivan la presente investigación, se procedió a realizar una exhaustiva revisión de las publicaciones existentes sobre los beneficios de la metodología STEM para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes universitarios encontrando varios artículos de interés, tales como: “Transformar el aula en un escenario de aprendizaje significativo” de Queiruga Dios, M.A; Sáiz Manzanares, M.C y Montero García, E. (2018); “Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media.” de Useche Gutiérrez, G y Vargas Guativa, J. (2019); “STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. Polo del Conocimiento”, de Santillán –Aguirre, J.P; Jaramillo - Moyano, E.M; Santos- Poveda, R.D y Cadena- Vaca, V. (2020); Clase Invertida síncrona en asignaturas STEM.” de Maya Diaz, C; Iglesias Sigüenza, J y Giménez, X. (2021); “Foros de

discusión: herramienta para incrementar el pensamiento crítico en educación superior.” de Kutugata Estrada, Armando. (2016) y “El método STEM aplicado a la enseñanza del Derecho. Experiencia en el curso de Procesos Universales I.” de Villalobos Soto, Cecilia. (2020), entre otros. Finalmente se procedió a escoger las estrategias de enseñanza-aprendizaje y de evaluación que se adaptaban mejor a los contenidos del curso Derecho Concursal. Las estrategias que se escogieron fueron: elaboración de mapas mentales, resolución de casos prácticos, foros de discusión sobre temas relacionados con la realidad nacional y la investigación grupal. Todas estas estrategias se utilizan dentro del modelo STEM, ya que promueven el aprendizaje significativo y facilitan el aprender haciendo.

Metodología:

El enfoque de la investigación fue mixto, ya que se utilizó un enfoque científico y también de investigación acción. El enfoque científico se realizó aplicando un análisis cuantitativo de la información a través de un pre test o encuesta de inicio y un post test o de salida. En cuanto al enfoque de investigación acción se aplicó utilizando las técnicas en un curso en práctica y escuchando a las partes interesadas a través de un focus group.

Para recoger la información se utilizó el método cuantitativo de diseño cuasi-experimental (pre- test y post- test). El primer test se aplicó a los estudiantes al inicio del curso y giró sobre su opinión y resultados con la utilización de estrategias de enseñanza y evaluación tradicionales o conductivistas y sus experiencias anteriores con la metodología STEM. Igualmente, se les preguntó sobre cuáles eran los instrumentos de evaluación que consideraban les traían más beneficios en su aprendizaje. Lo anterior, permitió verificar como venían trabajando la metodología STEM los docentes de otros cursos y asimismo la opinión de los estudiantes sobre las metodologías tradicionales y las nuevas metodologías.

El segundo test se aplicó después de haber introducido la nueva metodología de enseñanza- aprendizaje STEM en el curso. Con el mismo se quería verificar que tan beneficioso había sido para los estudiantes el cambio introducido y las mejoras que se podrían implementar a futuro.

Igualmente se aplicó el método cualitativo del focus group, el cual permitió obtener de primera mano la información relevante para verificar los logros alcanzados con el cambio de la metodología.

Análisis de resultados.

Por muchos años en el curso Derecho Concursal predominó un modelo de enseñanza-aprendizaje tradicional conductivista. Este modelo conductivista o bancario, se caracteriza porque el docente imparte la materia, los estudiantes la memorizan y luego la devuelven en las evaluaciones tal y como la recibieron. Este tipo de aprendizaje no es duradero ni prepara al alumno para enfrentar su futura carrera profesional. Según indica Vives (2016):

Este modelo busca generar los medios para llegar al comportamiento esperado y verificar su obtención, el problema es que nada garantiza que el comportamiento externo se corresponda con el mental (Flórez, 2001). Los conductistas también conservan la importancia de transmitir el contenido científico-técnico a los estudiantes como lo plantea el modelo tradicional, pero enfatizan en las formas de adquisición de los aprendizajes y estos se evidencian en la observación de sus conductas. El maestro será el intermediario, dará la instrucción para que el estudiante realice ciertos comportamientos, la meta es el

moldeamiento y modelamiento de la conducta técnico-productiva en ellos. En el conductismo hay un control del aprendizaje con unos objetivos instruccionales y su desarrollo se enfoca en la acumulación de aprendizajes específicos. (p. 44.)

Se considera necesario implementar en dicho curso, un nuevo modelo de enseñanza - aprendizaje en donde el alumno tenga una participación activa y logre un aprendizaje que lo impacte y asimismo lo prepare para enfrentar su futuro profesional. En este sentido, Queiruga, Sáiz y Montero, (2018), han afirmado:

El método tradicional de enseñanza por transmisión de conocimientos está enfocado a grandes grupos a los que el profesor transmite la información, aunque esto reduce las oportunidades de guía y feedback a los estudiantes (Reif, 2008, p. 407); es una metodología orientada a la asimilación de unos contenidos conceptuales más que para el desarrollo de habilidades y competencias. (p.8)

El modelo de enseñanza- aprendizaje conductivista, dificulta la adquisición de nuevas competencias a los estudiantes, ya que estos solamente escuchan, memorizan y repiten, lo que muchas veces puede incidir en su desmotivación e incluso en su fracaso escolar.

En el curso “Derecho Concursal”, se estudian los procesos concursales a los que son sometidos los deudores insolventes, que no han podido pagar sus deudas a todos los acreedores y no cuentan con patrimonio suficiente para cubrir todas sus obligaciones. El curso su ubica a nivel de licenciatura y sus contenidos son complejos tanto por la cantidad de materia como por la complejidad de los mismos. Se consideró importante cambiar la metodología de enseñanza - aprendizaje y las evaluaciones al modelo STEM, ya que dicho modelo permite implementar técnicas que involucren a los estudiantes en su aprendizaje y logren un aprendizaje realmente significativo.

Para que se produzca un aprendizaje significativo, aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, componiendo significados, integrando o asimilando la nueva información a los esquemas que ya posee (Ausubel, Novak y Hanesian, 1976/1983), el alumno debe dotar a la información recibida de significado, de forma que, con la modificación de los conocimientos previos surja un nuevo aprendizaje. (Queiruga et al. 2018, p.8)

El enfoque o metodología STEM es “...un enfoque científico integrado según el cual los cuatro campos de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas forman un todo donde los elementos interactúan y se afectan unos a otros”. (Villalobos, 2020, p. 22). Se fundamenta en el aprendizaje integrado en varias disciplinas: ciencias, tecnología, inglés y matemáticas y más recientemente las artes, cambiando sus siglas por STEAM. El enfoque STEM es una metodología activa de enseñanza- aprendizaje, “Las metodologías activas, como las define López-Noguero (2005), son un proceso interactivo basado en la comunicación profesor-estudiante, estudiante-estudiante, estudiante-material didáctico y estudiante-medio que potencia la implicación responsable de este último y conlleva la satisfacción y enriquecimiento de docentes y estudiantes.” (Santillán, Jaramillo, Santos y Cadena, (2020), p.471)

Para aplicar el enfoque STEM al curso de Derecho Concursal, se tomó en consideración que el mismo reuniera los requisitos que señalan Useche y Vargas (2019)

“i. El proceso de aprendizaje debe estar centrado en el estudiante, él es quien construye sus conocimientos y su herramienta es la resolución de problemas del mundo de la vida (no imaginados por el profesor o sugeridos en los textos). ii. Debe integrar los componentes STEM en un ejercicio de interdisciplinariedad en la resolución del problema y iii. Los

fenómenos, objetos de estudio o experiencias deben ser del dominio de las disciplinas duras y las áreas STEM (Vo et al., 2017).” p.117.

Se pretende que los estudiantes se involucraran activamente en su proceso de formación aplicando estrategias tales como la elaboración de mapas mentales, la solución de casos prácticos, participando en foros de discusión e investigando en grupo sobre procesos concursales reales. Con estas estrategias, se buscaba que los muchachos se relacionaran de lleno en una realidad que antes les resultaba ajena, pero que poco a poco fueron entendiendo. Previamente los muchachos debían conocer y entender los contenidos del curso.

Para lograr realmente el cambio deseado en los estudiantes y en su proceso de aprendizaje, es fundamental que ellos aprendan a resolver problemas complejos. En este caso el alumno deja su rol de observador y pasa a cumplir un rol activo y de participación continua. Se cumple así con el objetivo de la educación STEM, tal y como señalan Useche y Vargas (2019),

“Se puede afirmar que el objetivo de la educación STEM es preparar al estudiante para el mundo del trabajo, formándolo como persona solucionadora de problemas creativos e innovadores. En la educación STEM, la resolución de problemas es el elemento central por cuanto se propicia la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje que se da de manera más significativa, en la medida en que lo enfrenta con situaciones del mundo real (García et al., 2017).” P.117

En el modelo STEM el docente debe cambiar necesariamente su rol de simple transmisor del conocimiento, y acompañar a sus estudiantes en el proceso de formación del conocimiento, según nos indican Maya, Iglesias y Jiménez (2021) citando a Seery (2012)

Por tanto, el profesor universitario ha dejado de ser un elemento transmisor de conocimientos. Su principal misión es ahora acompañar y guiar al alumno, a través de su proceso personal de aprendizaje, empleando para ello mayores recursos pedagógicos y todos los recursos que la digitalización pone a su alcance (Seery, 2012) p.16.

Por su parte el estudiante, debe dejar de lado su rol pasivo de receptor de conocimiento, sin mayor crecimiento intelectual. El nuevo rol de alumno es activo, al respecto, Maya et al (2021), nos indican: “Los estudiantes, por su parte, deben adquirir habilidades más complejas, que les permitan emplear los conocimientos adecuados para resolver situaciones también complejas” p. 16.

El modelo de enseñanza- aprendizaje STEM, contribuye a lograr este cambio y prepara realmente a los alumnos para su futuro ejercicio profesional.

Con la metodología STEAM se trabajan problemas complejos desde las diferentes disciplinas dando soluciones creativas e innovadoras con el aprovechamiento de las tecnologías posibles (Sevilla & Solano, 2020), su propósito se destina a mejorar las habilidades y capacidades de los actores educativos a la resolución de problemas además de impactar la motivación hacia el interés por la ciencia y tecnología, adaptable a los escenarios educativos en cualquier nivel y tipo (Santillán et al., 2019, p. 472).

Resulta claro que era necesario aplicar el modelo de enseñanza – aprendizaje STEM en el curso de Derecho Concursal. Lo anterior con el fin de lograr un aprendizaje significativo en los muchachos.

Para implementar el cambio, también es necesario utilizar la estrategia del aula invertida o flipped classroom, tal como nos indican González y Abad (2020)

El modelo pedagógico de aula invertida o flipped classroom es un método y un instrumento pedagógico. Nacido en los años 90, no puede considerarse como una estrategia innovadora. La base fundamental del método, que en inglés significa “dar la vuelta a la

clase”, consiste en invertir determinados procesos de aprendizaje que antes se daban en el aula, trasladándolos fuera de ella, es decir realizarlos en la casa, y a la inversa. (p.78).

Para el éxito de la actividad los estudiantes deben prepararse previamente en sus casas, para lo cual deben realizar lecturas e investigaciones. La idea es que en la clase el docente evacue dudas y organice las actividades previamente planificadas.

Instrumentos de enseñanza - aprendizaje utilizados.

Los instrumentos de enseñanza -aprendizaje que se implementaron en el curso de Derecho Concursal, obligaron a los estudiantes a tener una participación más activa a lo largo de todo el curso a través de lecturas previas, elaboración de mapas mentales, foros de discusión, trabajo en grupo e investigación, dejando de lado las evaluaciones tradicionales basadas en el modelo conductivista.

Se seleccionaron instrumentos de enseñanza - aprendizaje y evaluación basados en el modelo STEM, pero que a su vez no resultaran totalmente ajenos a los estudiantes. Estos permitieron a los muchachos trabajar activamente a lo largo del curso e ir adquiriendo poco a poco un conocimiento significativo. Las técnicas que se utilizaron fueron la elaboración de mapas mentales, la resolución de casos prácticos, los foros de discusión sobre temas relacionados con la realidad nacional y la investigación grupal. Todas estas estrategias promueven el aprendizaje significativo y facilitan el aprender haciendo.

El foro de discusión, tiene la ventaja que se puede utilizar tanto en clases presenciales, como en línea a través de participaciones asincrónicas, Kutugata (2016), citando a Balaji y Chakrabarti (2010) nos indican:

“En la presencialidad, su aplicación fortalece el aprendizaje con la implementación de foros de discusión en línea, herramienta que integra de manera efectiva al grupo fuera del aula y permite a los alumnos postear mensajes para debatir, interactuar y recibir retroalimentación de otros estudiantes y del facilitador (tutor o profesor del curso); así se logra un entendimiento más profundo del tema o concepto analizado. Entre las ventajas del uso de los foros de discusión está la capacidad de guardar y releer mensajes posteados cuantas veces se requiera y en el tiempo que el participante lo desee.” s.p.

Los mapas mentales, según señalan Muñoz, Serrano y Marin, (2014) citando Ontoria, et al (2006) son, “...representaciones multidimensionales que utilizan espacio, tiempo y color y se caracterizan por la integración de la palabra con la imagen, por la jerarquización y categorización del pensamiento.” P. 197

Por otra parte, la investigación formativa permite al estudiante ser protagonista de su proceso de enseñanza bajo el acompañamiento del docente, así lo señala Asis, Monzon y Hernández, (2021) citando a Ruano-Ibarra, (2017):

La investigación formativa posiciona al estudiante como protagonista activo de su propio proceso de aprendizaje. El rol del profesorado es acompañar y apoyar a los estudiantes hacia el aprendizaje independiente, motivándolos a trabajar de manera autónoma. El alumno toma un rol activo, trabaja en equipo, busca información y planifica el trabajo, toma sus propias decisiones, integra conocimientos y desarrolla competencias diversas. Cuando los estudiantes se involucran en un proceso dinámico e interactivo, se puede concluir que fomentar el aprendizaje a través de proyectos tiene un efecto positivo en el fomento de la investigación (Ruano-Ibarra, 2017). p. 683.

Es igualmente importante que los estudiantes de Derecho aprendan a trabajar en grupo, ya que actualmente los profesionales en Derecho se asocian y resuelven casos complejos a través del trabajo colaborativo. Según Glinz, (2005), citado por Villalobos (2020)

La educación en la actualidad requiere del trabajo de grupo. En las actividades de enseñanza – aprendizaje, el trabajo colaborativo (términos utilizados indistintamente) conforma uno de los principales elementos. Los proyectos innovadores que usan técnicas de enseñanza – aprendizaje involucran esta modalidad de trabajo en la que el ser que aprende se forma como persona.” P.21.

Implementación de la estrategia.

Se aplicaron dos test a lo largo de la actividad, un primer test al inicio del curso y un segundo test luego de utilizar la metodología STEM durante varias semanas y para cerrar la investigación se realizó un focus group con los estudiantes. Como punto interesante, se destaca que el curso tenía una matrícula de 35 estudiantes, pero no todos participaron en las dos encuestas realizadas.

El test constaba de ocho preguntas, las cuales pretendían recoger información relevante sobre las metodologías de evaluación aplicadas por sus docentes, la preferencia de los muchachos para ser evaluados y otros temas de interés que se indican a continuación.

Resultados:

La primera pregunta del test, se refería a los instrumentos de evaluación con los cuales habían sido evaluados los estudiantes en el cuatrimestre previo a la aplicación de la estrategia. En el primer test los instrumentos de evaluación que obtuvieron mayor puntaje fueron en su orden: trabajo de investigación grupal, exámenes de selección única, exámenes de desarrollo y la resolución de casos prácticos. Las que obtuvieron menor puntaje fueron en su orden: los exámenes de selección múltiple, los debates, los exámenes de respuesta corta y los trabajos de investigación individual. En el segundo test el instrumento de evaluación más citado fue el examen de selección única y con mucho menor puntaje, los exámenes de selección múltiple y los trabajos de investigación grupal. No fueron marcados los exámenes de respuesta corta, la investigación individual y el debate.

La segunda pregunta de la evaluación, fue ¿con cuál instrumento de evaluación prefiere ser evaluado? En la primera encuesta, la respuesta de la mayoría (30%) fue las pruebas de selección única y en menor grado los exámenes de desarrollo. También se mencionaron las investigaciones individuales y grupales, los mapas mentales y la resolución de casos prácticos. En el segundo test, un 14% mencionó los exámenes de selección única pero también se citaron otras evaluaciones como las simulaciones de juicios, los casos prácticos, las investigaciones grupales, la elaboración de mapas mentales, la discusión de casos prácticos y los exámenes de desarrollo.

La tercera pregunta estaba dirigida a verificar si los alumnos conocían la metodología de enseñanza- aprendizaje STEM. En la primera encuesta 27 muchachos indicaron que sí y solo un estudiante que no. En el segundo test, nuevamente 27 muchachos indicaron que sí y 3 que no.

La pregunta cuatro, fue: ¿Utilizaron sus profesores de los cursos recibidos en el cuatrimestre anterior la metodología de enseñanza - aprendizaje STEM? En el primer test, 16 muchachos contestaron afirmativamente, 11 indicaron que solo algunos profesores, 1 que no sabía y ninguno que no la aplicaban. Al aplicar el segundo test, los resultados bajaron un poco, ya que solo 15 indicaron que todos sus profesores la estaban utilizando, 13 que solo algunos, uno que no sabía y otro que ninguno.

En la quinta pregunta se interrogó a los estudiantes, sobre ¿Sabe usted en qué consiste la estrategia de enseñanza del "aula invertida"? Las respuestas fueron las siguientes: en el

primer test, 14 muchachos contestaron que no; 10 indicaron que sí, y 4 que no sabe/ no responde. En el segundo test los resultados aumentaron positivamente ya que 15 muchachos indicaron que sí sabían, 12 que no sabían y 3 no sabe/no responde.

La pregunta 6 fue ¿Alguno o algunos de sus profesores del cuatrimestre anterior utilizaron dicha estrategia de enseñanza? Las respuestas fueron las siguientes: En la primera encuesta 17 dijeron no saber, 6 que algunos, 3 que todos y dos que solo un profesor la utilizaba. En el segundo test, 16 indicaron no saber, 9 que algunos profesores si la utilizaban, y 4 que todos sus profesores la utilizaban.

La pregunta siete fue: ¿Con cuál de las siguientes estrategias de evaluación ha percibido Usted que ha tenido un aprendizaje más productivo? Las opciones de respuesta que se les dieron, fueron: a) Las metodologías tradicionales (Por ejemplo, memorización de contenidos, exámenes de selección única entre otras); b) Las evaluaciones STEM (Por ejemplo, simulación de juicios, debate, entre otros); c) Otras y d) No sabe/no responde. En el primer test 18 muchachos opinaron que han percibido que a través de las estrategias de evaluación STEM han obtenido un aprendizaje más productivo, 7 que con las estrategias tradicionales, 2 con otras y 1 no sabe/ no responde. En el segundo test: 21 estudiantes indicaron que con la metodología STEM, 6 con las metodologías tradicionales, 1 con otras y 2 que no sabían/ no responde.

Finalmente, en la pregunta ocho se les solicitó a los estudiantes que indicaran lo que entendían por metodología de enseñanza- aprendizaje STEM. En ambos tests la mayoría de los estudiantes tienen claro de que se trata y además resaltan el rol activo que debe cumplir el estudiante a lo largo del curso y además que se trataba de un aprendizaje que requería la aplicación de actividades prácticas en donde deben poner en práctica el conocimiento teórico. Igualmente destacaron que les permite desarrollar destrezas y habilidades blandas. Por otro lado, destacaron que el docente debe saber utilizarlo para no recargar el trabajo de sus alumnos y perder las ventajas de dicha metodología.

Aparte de la aplicación de los dos test, se consideró importante realizar con los muchachos un focus group. La idea era conocer de viva voz. sus opiniones sobre los temas de la investigación y sobre del cambio de metodología aplicada en el curso de Derecho concursal.

Los muchachos participaron activamente en el desarrollo del Focus Group y expresaron sin temor sus opiniones. En general la mayoría expresó que se sintieron cómodos con la utilización de la nueva metodología STEM en el curso investigado. Reconocieron que dicha metodología les requiere de mayor trabajo por parte de ellos, pero que también les permite aprender haciendo.

Al preguntárseles sobre los instrumentos de evaluación que más utilizaron sus profesores en el cuatrimestre evaluado, ellos indicaron que fueron variadas, pero resaltaron los exámenes de selección única en el campus virtual, los casos prácticos, las simulaciones de juicios, los foros de discusión, los mapas mentales y los exámenes en grupo.

Al indagar sobre ¿con cuál herramienta de evaluación preferían ser evaluados? Ellos indicaron que les gusta ser evaluados a través diferentes estrategias. Algunos mencionaron, los exámenes en grupo, ya que les permitían analizar los temas desde diferentes perspectivas y aprender todos juntos. Igualmente, destacaron la elaboración de mapas mentales que les permitían organizar la información y aplicarla en otras pruebas. También mencionaron las simulaciones de juicios y la resolución de casos prácticos.

Al preguntárseles su opinión sobre el cambio de metodología de enseñanza- aprendizaje en el curso de Derecho Concursal, indicaron que les fue de mucha utilidad y destacaron sobre todo las discusiones en clase de noticias y videos relacionados con la materia concursal.

La mayoría evidenció con sus participaciones que conocían la metodología STEM y apreciaban sus beneficios, ya que les permitía aprender haciendo y trabajar en grupos colaborativos. Igualmente, al preguntárseles sobre la estrategia del “aula invertida”, y explicarles en que consiste, indicaron que sus profesores si la utilizan, sin embargo, no a todos les gustaba ya que les exigía de mayor tiempo y esfuerzo.

También indicaron sus temores sobre la utilización de la metodología STEM en algunos cursos, ya que no todos los profesores no las saben utilizar y en muchos casos abusan de ella, recargándoles de trabajo.

Discusión de resultados.

Los resultados obtenidos con la presente investigación nos evidencian que el cambio de un modelo de enseñanza - aprendizaje tradicional es posible y que la implementación del modelo de enseñanza - aprendizaje STEM es realizable en un curso de Derecho. Hoy más que nunca se requiere que los estudiantes tengan un rol activo en su proceso educativo y en el desarrollo de sus habilidades blandas y precisamente la metodología STEM lo permite.

La hipótesis que orientó la presente investigación, fue “Los estudiantes del curso Derecho Concursal presentan dificultades para comprender los contenidos del curso y tienden a utilizar métodos memorísticos para aprobar el curso, pero no obtienen un aprendizaje significativo. La aplicación de la metodología de enseñanza- aprendizaje STEM mejorará el aprendizaje significativo de los estudiantes al generar una participación más activa”.

Con base en los resultados obtenidos contestaremos las preguntas de nuestra investigación ¿Cuál es el modelo de enseñanza- aprendizaje que se utilizaba en el curso Derecho Concursal? Se utilizaba el modelo de enseñanza- aprendizaje tradicional conductivista. En dicho modelo el estudiante recibe la materia que el profesor le transmite y luego utilizando su memoria devuelve el conocimiento recibido en diferentes tipos de evaluaciones. Generalmente en este tipo de metodología se utilizan pruebas tales como selección única, pruebas de desarrollo y de resolución de casos. Este tipo de evaluaciones se utilizan aún por algunos docentes de la carrera de Derecho, pero no son las más adecuadas. Las respuestas a las preguntas 1 y 2 del cuestionario, evidencian la utilización de dicha modalidad de pruebas por los docentes e igualmente nos indican la preferencia de los estudiantes de ser evaluados a través de ellas. Una de las causas que justifican esta situación, es que el modelo conductivista representa menor esfuerzo para el docente y para el estudiante. En el caso del primero, este ya tiene organizado su curso y las evaluaciones. En el caso del alumno, se acostumbra a estudiar para las pruebas, pero no interioriza los contenidos. Este tipo de aprendizaje no es duradero ni prepara al alumno para enfrentar su futura carrera profesional.

La segunda pregunta de investigación que se formuló fue: ¿Es aplicable la metodología de enseñanza- aprendizaje STEM para mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes del curso de Derecho Concursal? La doctrina nos confirma los beneficios de dicha metodología, y su aplicación en cualquier área del conocimiento humano:

Con la metodología STEAM se trabajan problemas complejos desde las diferentes disciplinas dando soluciones creativas e innovadoras con el aprovechamiento de las tecnologías posibles (Sevilla & Solano, 2020), su propósito se destina a mejorar las

habilidades y capacidades de los actores educativos a la resolución de problemas además de impactar la motivación hacia el interés por la ciencia y tecnología, adaptable a los escenarios educativos en cualquier nivel y tipo (Santillán et al., 2019, p. 472).

Por otra parte, los resultados de las encuestas y las respuestas recibidas en la actividad del focus group, nos confirman que la mayoría de los estudiantes del curso Derecho Concursal conocen la metodología STEM, saben cómo se aplica y los beneficios que trae para su aprendizaje. (Ver respuestas a las preguntas 3, 4, 7 y 8 y resumen de respuestas del focus group).

Al introducir en el curso de Derecho Concursal la metodología STEM, los muchachos evidenciaron una mejor comprensión de la materia y pudieron aplicarla en la resolución de casos prácticos, foros de discusión e investigación dirigida. En este sentido, una estrategia educativa que fue de mucha utilidad, fue la discusión en clase de casos reales obtenidos de las noticias publicadas en los periódicos de circulación nacional.

La tercera pregunta a contestar fue: ¿Cuáles de las distintas estrategias de enseñanza-aprendizaje STEM son las mejores para lograr un aprendizaje significativo? En este caso la respuesta no es única, será tarea del docente escoger cuál o cuáles de las distintas estrategias de la metodología STEM se aplican más a sus cursos. En el caso de Derecho Concursal se aplicaron las estrategias de la elaboración de mapas mentales, la resolución de casos prácticos, los foros de discusión sobre temas relacionados con la realidad nacional y la investigación grupal, todas las cuales fueron de mucha utilidad. Sin embargo, considero que también sería de interés utilizar los debates y la simulación de casos.

Todavía hay mucho camino que recorrer, es difícil cambiar un modelo tradicional de la enseñanza del Derecho que está tan arraigado en los docentes y en los alumnos. Muchos prefieren seguir utilizando las evaluaciones tradicionales que no les representan mayor esfuerzo, lo importante es que el cambio se ha iniciado y no se va a detener.

Tomando en consideración los resultados obtenidos de la presente investigación, recomendaría tomar en consideración los siguientes aspectos para implementar la metodología de enseñanza- aprendizaje STEM en los cursos de Derecho de la Carrera de Derecho o cualquier otra carrera en donde se requiera que los alumnos obtenga un aprendizaje significativo:

1. Escoger previamente las estrategias de enseñanza- aprendizaje y evaluación STEM que se van a utilizar, para lo cual se deben tomar en cuenta los contenidos del curso y su complejidad.
2. Motivar a los estudiantes al inicio del curso y explicarles claramente los cambios que se van a realizar en la modalidad de enseñanza- aprendizaje del curso y en sus evaluaciones.
3. Explicar a los estudiantes en qué consiste la estrategia del aula invertida o flipped classroom. Lo anterior es fundamental, para el éxito de este cambio.
4. Explicar al estudiante el rol activo que va a tener a lo largo de todo el curso y la importancia de realizar todas las actividades previamente establecidas en el programa del curso.
5. Llevar el control del avance de los estudiantes y aclarar cualquier duda que surja en el desarrollo del curso. Igualmente efectuar los cambios que se considere necesario.
6. Finalmente es fundamental que el docente interiorice su nuevo rol. Ya no será el personaje central del curso sino el mediador y director del proceso educativo.

Conclusiones:

En el presente trabajo se desarrolló una investigación SoTL, la cual pretende lograr cambios positivos en el modelo de enseñanza y evaluación aplicado en el curso Derecho Concursal, pero que asimismo que sirva para motivar a otros profesores de la Carrera de Derecho de la Universidad Fidélitas y a todos los profesores en general a implementar la metodología de enseñanza- aprendizaje STEM en sus cursos. La estrategia aplicada generó conocimiento relevante sobre las diferentes estrategias a seguir para implementar la metodología de enseñanza- aprendizaje STEM en cursos complejos y así lograr un aprendizaje significativo que prepare a los estudiantes para su futuro profesional. Nuestros estudiantes aprecian los beneficios del aprendizaje activo en su formación profesional y la metodología STEM precisamente lo permite.

Con esto podemos decir que no hay curso difícil o complejo, cuando el estudiante se involucra en su aprendizaje y el docente cumple correctamente con su rol de mediador y director del proceso educativo. Para que el proceso sea un éxito recomendamos seguir las pautas indicadas en la investigación.

En el caso del curso Derecho Concursal, la gran mayoría de los estudiantes se manifestaron positivos con el cambio y apreciaron los beneficios de utilizar esta nueva metodología. Sin embargo, otros prefieren seguir utilizando el modelo tradicional. Es necesario un cambio de mentalidad tanto de estudiantes como de los docentes y atreverse a cambiar para mejorar.

En mi caso tengo mucho que aprender todavía, es importante mejorar la implementación de las técnicas utilizadas y trabajar con la implementación de otras estrategias de evaluación tales como el debate, las simulaciones y otras. Igualmente pretendo implementar la estrategia en otros cursos que imparto y capacitar a otros profesores en la implementación de la estrategia.

El mundo ha cambiado y los modelos tradicionales de enseñanza deben adaptarse al cambio.

Agradecimientos:

Nuestro agradecimiento al Programa Bases para la investigación y Aprendizaje para docentes de las universidades de Costa Rica auspiciado por LASPAU y SINAES por la beca y capacitación recibida en investigación SoTL.

Especial agradecimiento a la Universidad Fidélitas y a la Carrera de Derecho de la Universidad Fidélitas, San José, Costa Rica, por el apoyo económico recibido para realizar esta investigación.

A los alumnos del curso Derecho Concursal de la Carrera de Derecho de la Universidad Fidélitas del segundo cuatrimestre del 2023, por su valiosa colaboración en la presente investigación.

Referencias:

Asis López, M.E.; Monzón Briceño, E., Hernández Medina, E. (2022) Investigación formativa para la enseñanza y aprendizaje en las universidades” Revista de Educación MENDIVE Vol.20No.2 (abril-junio)pp.675-691.

<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2676>

González-Zamar, Mariana Daniela, Abad-Segura, Emilio (2020). El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria. Localización: Virtualidad, Educación y Ciencia, ISSN-e 1853-6530, Vol. 11, N°. 20, 2020, págs. 75-91.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7869090>

Maya Diaz, C; Iglesias Sigüenza, J y Giménez, X. (2021) Clase Invertida Síncrona en asignaturas STEM. En Revista de educación. n. 391, enero-marzo. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/205184>

Muñoz González, J.M; Serrano Rodríguez, R y Marín Díaz, V. (2014). El aprendizaje colaborativo y su desarrollo a través de mapas mentales. Una innovación educativa en la formación inicial docente. En Revista Emociones, educación física y juego motor, Vol. 32. Núm.1 marzo.

<https://revistas.um.es/educatio/issue/view/12591>

Kutugata Estrada, Armando. (2016) Foros de discusión: herramienta para incrementar el pensamiento crítico en educación superior Apert. (Guadalaj., Jal.) vol.8 no.2 Guadalajara.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802016000300084

Queiruga Dios, M.A; Sáiz Manzanares, M.C y Montero García, E. (2018) Transformar el aula en un escenario de aprendizaje significativo Fundación Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542599>

Santillán -Aguirre, J.P; Jaramillo - Moyano, E.M; Santos- Poveda, R.D y Cadena- Vaca, V. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. Polo del Conocimiento. Revista multidisciplinar de innovación y estudios aplicados. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1599>

Useche Gutiérrez, G y Vargas Guativa, J. (2019) Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media. Fundación Dialnet. Revista TEMAS, III(13), 109-121. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7169079>

Villalobos Soto, C. (2020) El método STEM aplicado a la enseñanza del Derecho. Experiencia en el curso de Procesos Universales I.

https://revistas.ufidelitas.ac.cr/index.php/revista_fidelitas/article/view/16

Vives Hurtado, Martha Patricia. (2016) Modelos pedagógicos y reflexiones para las pedagogías del sur. Boletín Redipe, ISSN-e 2256-1536, Vol. 5, N°. 11, 2016, págs. 40-55.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6066089>

Construcción de un instrumento para medir la inclusión de personas en situación de discapacidad en Chile.

Pablo Fuica-Almonte. Facultad de Psicología, Universidad San Sebastián, Chile.

Clara Muñoz-Jara. Investigadora independiente, Chile.

Gabriela Flores-Oyarzo. Investigadora independiente, Chile.

Jorge Maluenda-Albornoz. Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción, Chile.

Felipe Moraga-Villablanca. Facultad de Psicología, Universidad San Sebastián, Chile.

Sobre los autores

Pablo Fuica-Almonte: Psicólogo social-comunitario de la Universidad de Concepción, Máster en Investigación en Comportamiento y Cognición por la Universitat de Barcelona, y Diplomado en Pedagogías de las Diferencias (FLACSO Argentina), y en Educación Inclusiva y Discapacidad (Pontificia Universidad Católica de Chile). Es académico de la Facultad de Psicología de la Universidad San Sebastián, y tiene amplia trayectoria en esferas públicas desde el trabajo territorial e intersectorial. Actualmente, es investigador responsable del proyecto de investigación titulado “Medición del progreso social en la inclusión de personas con discapacidad para la generación de políticas públicas basadas en evidencia en la provincia de Concepción, proyecto BIP 40039710-0”.

Correspondencia: pablo.fuica@uss.cl

Clara Muñoz-Jara: Trabajadora Social de la Universidad San Sebastián con postítulo de Trabajo Social en Niñez, Adolescencia y Familia en el Contexto Judicial de la Universidad Andrés Bello, Diplomado de Especialización en Derechos Humanos, Gestión Global Inclusiva y Políticas Públicas para la Igualdad impartido por la Fundación Henry Dunant, y Diploma en Gobernanza y Participación Ciudadana de la Universidad de Concepción. Profesional con experiencia en instituciones públicas y privadas, ejerciendo labores en inclusión de personas con discapacidad a nivel educativo y comunitario, trabajo con grupos y sociedad civil, e intervención directa con infancias y familias.

Correspondencia: clara.munozjara@gmail.com

Gabriela Flores-Oyarzo: Psicóloga licenciada por la Universidad de Concepción, sede Concepción, Chile y Diplomada en Responsabilidad Social por la misma casa de estudios. En su quehacer profesional se ha dedicado a la inclusión educativa de estudiantes con alta capacidad y doble excepcionalidad, a la formación de estudiantes de pregrado en torno a competencias genéricas como el pensamiento crítico y el liderazgo socialmente responsable y a la generación de conocimiento en educación superior respecto a temas como compromiso y motivación y en educación escolar en torno a necesidades socio afectivas y educativas especiales de estudiantes con alta capacidad.

Correspondencia: ps.gabrielafloresoyarzo@gmail.com

Jorge Maluenda-Albornoz: Psicólogo educacional, Magister en Política y Gobierno y Doctor en Psicología. Es académico de Ingeniería de la Universidad de Concepción, Chile. Desde hace 10 años se dedica al perfeccionamiento de académicos, el diseño de métodos y

el estudio de variables clave involucradas en el proceso educativo y el desarrollo de competencias, actividad de la que han surgido numerosos artículos de investigación, libros y conferencias. Ha sido parte de diversos procesos de cambio educativo en instituciones de educación superior, acompañando a universidades chilenas y de otros países latinoamericanos en el cambio de sus modelos educativos, estructuras curriculares y prácticas docentes.

Correspondencia: jorgemaluenda@udec.cl

Felipe Moraga-Villablanca: Psicólogo educacional, Magíster en Psicología Mención Educación y Diplomado en la formación de competencias genéricas de la Universidad de Concepción. Actualmente es docente de la carrera de Psicología en la Universidad San Sebastián en las áreas de Psicología educacional y metodologías cuantitativas de la investigación. También se especializa en Políticas de Inclusión Educativa en Educación Superior, diseñando y coordinando programas de apoyo en la Universidad de Concepción desde 2013 al 2019, destacándose la implementación del acompañamiento en educación del programa PACE-UdeC y de 4 proyectos financiados a través de la Beca de Nivelación Académica.

Correspondencia: felipe.moraga.v@gmail.com

Resumen

El Índice de Inclusión de Personas en Situación de Discapacidad (IIPeSD) propone construir una métrica confiable respecto a cuán incluidas se perciben las Personas con Discapacidad (PcD) en los territorios que habitan, y así, sugerir acciones en materias de decisión pública en base a evidencia.

Dicha medición integra una mirada amplia del fenómeno al considerar el impacto de diversas categorías sociales que interactúan en la vida de las PcD. Para esto, se vale del modelo social y de diversidad funcional de la discapacidad, el enfoque de derechos humanos y el enfoque interseccional.

El presente artículo da cuenta del proceso de construcción del instrumento en el cual se sostiene el IIPeSD, y las decisiones respecto a su desarrollo y aplicación. Como resultados se evidencian acciones con foco en la participación social de PcD, profesionales y académicos en materias de inclusión de este colectivo humano, la capacitación del equipo de entrevistadores, el proceso de validación cognitiva, y la revisión ética del instrumento.

Por último, se refieren los ajustes realizados al instrumento y al proceso de levantamiento de información, así como también los futuros aportes del IIPeSD para el desarrollado de política pública local desde la estrategia acción pública basada en evidencia.

Palabras Claves: Discapacidad, Instrumento, Inclusión, Políticas Públicas, Validación Social.

Construction of an instrument to measure the inclusion of people with disabilities in Chile.

Abstract

The Index of Inclusion of People with Disabilities (IIPwD) pretends to construct a reliable metric regarding the perceived inclusion of People with Disabilities (PwD) in the territories they inhabit, and thus, suggest evidence-based actions in the realm of public decision-making.

This measurement incorporates a broad perspective of the phenomenon by considering the impact of diverse social categories that interact in the lives of PwD. To achieve this, it draws upon the social and functional diversity model of disability, the human rights approach, and the intersectional approach.

This article presents the process of constructing the instrument that underpins the IIPwD, along with decision regarding its development and application. The results highlight actions focused on the social participation of PwD, professionals, and academics in the field of inclusion of this human collective, the training of the interviewer team, the process of cognitive validation, and the ethical review of the instrument.

Finally, adjustments made to the instrument and the data collection process are discussed, as well as the future contribution of the IIPwD to the development of local public policy from the evidence-based public action strategy.

Keywords: Disability, Instrument, Inclusion, Public Policy, Social Validation.

Foro 5: Ciencias naturales y ciencias médicas.

12:45 – 14:05	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Jairo Daniel Mateus Peña Claudia Andrea Ramírez Perdomo Ana María Flórez González	Viviendo la atención del parto vaginal experiencias de las mujeres: Una revisión integrativa Universidad Surcolombiana Neiva, Colombia
Leandro Francisco Trujillo Quinteros	Síndrome de Down: Afrontamiento, posibilidades y desafíos para el fortalecimiento de la alianza familia escuela Universidad Católica del Maule Talca, Chile
Mery Luz Valderrama Sanabria Felipe Andrés Corredor Chavarro Javier Eduardo Martínez Baquero	Efectividad del uso de un software en la formación de profesionales de enfermería Universidad de Los Llanos Villavicencio, Colombia
José R. Montiel Mora	Calidad ambiental de tres playas arenosas de uso recreativo del pacífico norte costarricense Universidad de Costa Rica San José, Costa Rica

Software de Apoyo a la Enseñanza de Administración de Medicamentos en Pediatría

Mery Luz Valderrama Sanabria, Universidad de los Llanos, Colombia. Felipe Andrés Corredor, Universidad de los Llanos, Colombia. Javier Eduardo Martínez Baquero, Universidad de los Llanos. Colombia

Sobre los autores:

Mery Luz Valderrama Sanabria: Doctora en Educación. Profesora Universidad de los Llanos. Correspondencia: mvalderrama@unillanos.edu.co

Felipe Andrés Corredor: Ingeniero de Sistemas. Profesor Universidad de los Llanos. Correspondencia: felcorredor@unillanos.edu.co

Javier Eduardo Martínez Baquero: Ingeniero Electrónico. Profesor Universidad de los Llanos.

Correspondencia: jmartinez@unillanos.edu.co

Resumen

El uso de métodos como software es de gran utilidad para que el futuro profesional de enfermería logre aprender de manera dinámica, se potencializan las habilidades clínicas y el poder de decisión de los estudiantes, además se crean las condiciones apropiadas para el aprendizaje individual de acuerdo con las capacidades. La producción de software educativo para enfermería, es labor de un equipo multidisciplinario. El objetivo de este estudio fue desarrollar un software de apoyo a la enseñanza de administración de medicamentos en pediatría. Se determinó adoptar una metodología orientada con siete fases, con el fin de reunir los requisitos y satisfacer las necesidades del usuario al que va dirigido. Se desarrolló "SOFMEDIP v1.0", que es un sistema creado en el área de teleinformática y cuidado de enfermería como elemento de apoyo al docente y estudiantes del programa de Enfermería de la Universidad de los Llanos; permitiendo la realización de simulaciones, toma de decisiones a nivel pedagógico, el control de acceso basado en roles, que surgen en la cotidianidad de la clase de administración de medicamentos en pediatría. Fue probado por 46 estudiantes de enfermería, el rendimiento académico con el software fue mayor, comparado con la enseñanza tradicional.

Palabras clave: Enfermería, Enseñanza, Medicamentos, Pediatría, Software

Pediatric Medication Administration Teaching Support Software

Abstract

The use of methods such as software is very useful for the future nursing professional to learn in a dynamic way, it potentiates the clinical skills and decision-making power of the

students, and creates the appropriate conditions for individual learning according to their abilities. The production of educational software for nursing is the work of a multidisciplinary team. The objective of this study was to develop a software to support the teaching of medication administration in pediatrics. It was decided to adopt a methodology oriented with seven phases, in order to meet the requirements and satisfy the needs of the target user. SOFMEDIP v1.0" was developed, which is a system created in the area of teleinformatics and nursing care as a support element for teachers and students of the Nursing program of the Unillanos University; allowing the realization of simulations, decision making at a pedagogical level, access control based on roles, which arise in the daily life of the pediatric medication administration class. It was tested by 46 nursing students, the academic performance with the software was higher, compared to traditional teaching.

Key words: Nursing, Education, Medication, Pediatrics, Software

Foro 6: Ciencias de la información y la comunicación

14:05 – 15:05	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
<p style="text-align: center;">Angélica María Ramírez Agudelo Lina María Castro Benavides Virtual</p>	<p style="text-align: center;">Retos de las organizaciones públicas colombianas para la implementación de la preservación digital Universidad del Quindío Armenia, Colombia</p>
<p style="text-align: center;">Diana Concepción Mex Álvarez Charlotte Llanes Chiquini José René Torres Cuc Francisco Emmanuel Alfaro Juárez Virtual</p>	<p style="text-align: center;">Metodología para la digitalización de clases presenciales a online Universidad Autónoma de Campeche San Francisco de Campeche, Campeche, México</p>
<p style="text-align: center;">Jhon Estiwar Gómez Palacio Virtual</p>	<p style="text-align: center;">Pensadores emergentes en la era digital Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia</p>
<p style="text-align: center;">Miguel Ángel Agudelo Moncada Jhon Estiwar Gómez Palacio Mariana Serna Ramírez Virtual</p>	<p style="text-align: center;">Habilidades de pensamiento en red potenciadas por las TIC Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia</p>

Retos de las Organizaciones Públicas Colombianas para la Implementación de la Preservación Digital

Angélica María Ramírez Agudelo, Lina María Castro Benavides
Universidad del Quindío
Colombia

Sobre los autores

Angélica María Ramírez Agudelo: Magíster en Gestión de la Documentación, Bibliotecas y archivos Universidad Complutense de Madrid. Docente de tiempo completo de la Universidad del Quindío. Programa académico Ciencia de la Información y la Documentación Bibliotecología y Archivística.

Correspondencia: amramirez@uniquindio.edu.co

Lina María Castro Benavides: Doctorado en Ingeniería. Universidad Nacional de Colombia. Líder del Grupo de Investigación en Ciencia de la Información, y la Documentación, Bibliotecología y Archivística (CIDBA). Docente de tiempo completo de la Universidad del Quindío. Programa académico Ciencia de la Información y la Documentación Bibliotecología y Archivística.

Correspondencia: lmcastro@uniquindio.edu.co

Resumen

Introducción: En la actualidad existen cada vez más documentos que han nacido digitalmente, y otros que han surtido procesos de digitalización, despertando un gran interés desde la Ciencia de la Información, para asegurar que independientemente de los avances tecnológicos la información no pierda sus características y sea preservada manteniendo su integridad, autenticidad, fiabilidad, legibilidad y funcionalidad.

Propósito: El propósito de esta investigación es analizar estándares y directrices relacionadas con la preservación digital, para identificar los retos que implica la implementación de la preservación digital en las organizaciones públicas de Colombia teniendo en cuenta sus particularidades, necesidades y limitaciones.

Metodología: La presente investigación se basó en la recopilación de fuentes primarias y secundarias, un rastreo documental, revisión de estándares, directrices, proyectos y estrategias, alrededor de las prácticas ejecutadas en relación con la preservación digital en Colombia.

Principales resultados. Entre los principales retos que deben afrontar las organizaciones colombianas para alcanzar la preservación digital a largo plazo existen factores los relacionados a los factores institucionales, económicos, culturales, tecnológicos y legales.

Conclusiones: En este sentido, la implementación de la preservación digital en las organizaciones públicas colombianas debe tener presente un conjunto de desafíos, dentro de los cuales se encuentra la normalización de criterios técnicos, estandarización de modelos y herramientas, recursos humanos y tecnológicos, entre otros.

Palabras Claves: Preservación digital, organizaciones públicas, guía metodológica, Retos, Colombia

Abstract

Introduction: Currently there are more and more documents that have been born digitally, and others that have undergone digitization processes, arousing great interest from Information Science, to ensure that regardless of technological advances, information does not lose its characteristics and be preserved by maintaining its integrity, authenticity, reliability, legibility, and functionality.

Purpose: The purpose of this research is to analyze standards and guidelines related to digital preservation, to identify the challenges involved in the implementation of digital preservation in public organizations in Colombia, considering their particularities, needs and limitations.

Methodology: This research was based on the compilation of primary and secondary sources, a documentary search, review of standards, guidelines, projects, and strategies, around the practices carried out in relation to digital preservation in Colombia.

Main results. Among the main challenges that Colombian organizations must face to achieve long-term digital preservation there are factors related to institutional, economic, cultural, technological, and legal factors.

Conclusions: In this sense, the implementation of digital preservation in Colombian public organizations must keep in mind a set of challenges, among which is the normalization of technical criteria, standardization of models and tools, human and technological resources, among others.

Keywords: Digital preservation, public organizations, methodological guide, Challenges, Colombia

Foro 7: Ciencias sociales y humanidades Parte C

8:00 – 11:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Mónica Andrea Hidalgo Vergara Virtual	Humanización y liderazgo en maestros de educación superior: una acción transformadora de las prácticas pedagógicas Universidad Pedagógica Nacional Bogotá, Colombia
Cristhian López Leyton Adriana María Flórez Laiseca Virtual	Enseñanza del cálculo integral desde un enfoque socioepistemológico en la educación superior Universidad del Quindío Armenia, Colombia
José Manuel Salum Tomé Virtual	Problemas y tendencias en educación contemporánea Universidad Católica de Temuco Temuco, Chile
Patricia Vásquez Saldías Jaime Mena Lorca Elisabeth Ramos Rodríguez	Génesis documental al integrar herramientas tecnológicas en el aula de matemáticas universitaria, un estudio de caso Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Valparaíso, Chile
René Lohendgrin Araya Alarcón	Desafíos de la bidireccionalidad. Aproximación a la ejecución de proyecto interinstitucional e interdisciplinario en Iquique, Chile Universidad Santo Tomas Iquique, Chile
Viviana María Fallas Gabuardi	Aula Espejo: Estrategia de Internacionalización UCR-UDELAS Universidad de Costa Rica Puntarenas, Costa Rica
Yazna Cisternas Rojas Elisabeth Ramos Rodríguez Carolina Arredondo Jacqueline Fernández	Matemática, pensamiento crítico y la habilidad de argumentar/comunicar: Concepciones de profesores principiantes Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Valparaíso, Chile
Sandra Liliana Acuña González Virtual	Competencias socioemocionales Fundación Universitaria Juan de Castellanos Tunja, Colombia
Luis Celerino Catacora Lira Virtual	El espíritu emprendedor: Habilidad determinante en los que lograron establecer un negocio Universidad Privada de Tacna Tacna, Perú

Génesis documental al integrar herramientas tecnológicas en el aula de matemáticas universitaria: un estudio de caso

Patricia Vásquez Saldías, Jaime Mena Lorca, Elisabeth Ramos Rodríguez
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Sobre los autores

Patricia Vásquez Saldías: magister en Didáctica de la Matemática con amplia trayectoria en formación inicial y continua de profesores de matemáticas. Miembro del claustro de profesores del Magíster en Didáctica de las Matemáticas, actual jefe de carrera de Pedagogía en Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, PUCV. Ha realizado diversas asesorías académicas en establecimientos de Educación Superior y en Establecimientos educacionales de educación primaria y secundaria, focalizadas en el desarrollo de habilidades de Resolución de Problemas, Modelación, el uso de Tecnologías en el Aula de Matemáticas y el Estudio de Clases. Ha dictado alrededor de cuatrocientos cincuenta cursos en carreras de Ingenierías, Arquitectura, Ciencias, Matemáticas y de dirigir Trabajos de Títulos en Pedagogía en Matemáticas y Tesis de Grado en Magíster en Didáctica de la Matemática de la PUCV.

Correspondencia: patricia.vasquez@pucv.cl

Jaime Mena Lorca: PhD in Mathematics, University of Iowa, USA, miembro de la Sociedad Latinoamericana de Biomatemática, especialista en Didáctica de la Matemática, miembro de los claustros de profesores del Doctorado y del Magíster en Didáctica de la Matemática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Ha guiado alrededor de cincuenta tesis de magister en matemáticas y en didáctica de la matemática y 11 tesis doctorales en didáctica de la matemática.

Correspondencia: jaime.mena@pucv.cl

Elisabeth Ramos Rodríguez: Doctora en Ciencias de la Educación, con especialidad en didáctica de la matemática, en la Universidad de Granada, España. Ha ejercido docencia en niveles educativos de preescolar, básica, media y superior. Actualmente es profesora jerarquizada de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, concentrando prioritariamente su actividad académica y de investigación en el Instituto de Matemáticas, en donde ejerce además el cargo de Directora del Programa de Magíster en Didáctica de la Matemática. Aborda dos líneas de investigación, la formación de profesores y la modelación matemática, publicando diversos capítulos de libros y artículos en prestigiosas revistas nacionales e internacionales. Ha impartido conferencias en eventos científicos y liderado proyectos de Investigación y de Desarrollo e Innovación.

Correspondencia: elisabeth.ramos@pucv.cl

Resumen

La asignatura de Álgebra Lineal permite conectar con contenidos de Cálculo y de Métodos Numéricos. De hecho, el uso de la aproximación lineal o los significados de matrices y determinantes son ocupados en otras disciplinas. La investigación que llevamos a cabo, cuyo objetivo es caracterizar la génesis documental de docentes universitarios cuando participan en una instancia de Desarrollo Profesional Docente, es de carácter cualitativo, mediante un estudio de caso. Investigación centrada en las interacciones de los docentes con los recursos en diferentes escenarios, que considera la necesidad de fortalecer la enseñanza del álgebra lineal de los profesores de matemáticas que regularmente dictan los cursos de matemáticas en carreras de Ingeniería, con especial énfasis en promover el uso de tecnología para visualización y comprensión del álgebra lineal, así como también de suscitar el empleo de herramientas tecnológicas en los estudiantes como un proceso de externalización de los cálculos repetitivos y complejos. Los resultados muestran un proceso de génesis documental de profesores, que revela procesos de génesis instrumentales y de documentos. Se aporta una mirada a la enseñanza superior bajo el alero de la didáctica de la matemática.

Palabras Claves: Enseñanza de matemáticas en ingeniería, génesis documental, recurso, trabajo documental, uso de recursos tecnológicos en álgebra lineal.

Documentary genesis when integrating technological tools in the university mathematics classroom: a case study

Abstract

The subject of Linear Algebra allows you to connect with contents of Calculus and Numerical Methods. In fact, the use of linear approximation or the meanings of matrices and determinants are occupied in other disciplines. The research we carry out, whose objective is to characterize the documentary genesis of university teachers when they participate in an instance of Teaching Professional Development, is qualitative in nature, through a case study. Research focused on teachers' interactions with resources in different scenarios, which considers the need to strengthen the teaching of linear algebra by mathematics teachers who regularly teach mathematics courses in Engineering majors, with special emphasis on promoting the use of technology for visualization and understanding of linear algebra, as well as encouraging the use of technological tools in students as a process of externalization of repetitive and complex calculations. The results show a documentary genesis process of teachers, which reveals instrumental and document genesis processes. A look at higher education is provided under the auspices of mathematics didactics.

Keywords: Teaching of mathematics in engineering, documentary genesis, resource, documentary work, use of technological resources in linear algebra.

Matemática, Pensamiento Crítico y la habilidad de argumentar/comunicar: concepciones de profesores principiantes

Yazna Cisternas-Rojas, Elisabeth Ramos-Rodríguez,
Carolina Arredondo-Díaz, Jacqueline Fernández-Maureira
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Chile

Sobre los autores

Yazna Cisternas-Rojas: Doctora en Educación, investigadora y académica, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Correspondencia: yazna.cisternas@pucv.cl

Elisabeth Ramos-Rodríguez: Doctora en Ciencias de la Educación, Directora del Programa de Magíster en Didáctica de la matemática, investigadora y académica, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Correspondencia: elisabeth.ramos@pucv.cl

Carolina Arredondo-Díaz: Magíster en Evaluación Educativa, Profesional Técnico-investigación y académica, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Correspondencia: carolina.arredondo@pucv.cl

Jacqueline Fernández-Maureira: Magíster en Didáctica de las matemáticas, investigadora y académica, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Correspondencia: jacqueline.fernandez@pucv.cl

Resumen

Es relevante dialogar y reflexionar frente al constructo pensamiento crítico y argumentación en el ámbito de las matemáticas. Al respecto, estudios revelan bajo desempeño de los estudiantes en el desarrollo de habilidades de orden superior en el área de matemática. El objetivo del estudio es analizar las concepciones acerca del pensamiento crítico y de la habilidad de argumentar/comunicar de profesores principiantes que enseñan matemática en educación primaria. Se enmarca en un paradigma interpretativo, realizando entrevistas en profundidad a profesores principiantes de educación primaria. Los hallazgos evidencian que el pensamiento crítico se comprende como una capacidad que se desarrolla transversalmente en el área de matemática, sin tener ni amplio ni profundo conocimiento del tema. Se concluye que existen dificultades en los profesores principiantes para la apropiación y comprensión de habilidades que implica el pensamiento crítico. Además, aparecen barreras para su desarrollo, en cuanto a características del currículum escolar, cantidad de estudiantes por aula, clima de aula y diversidad de los estudiantes. Así también se mencionan facilitadores, tales como: motivación de estudiantes, trabajo colaborativo, uso de recursos didácticos y acceso a información sobre pensamiento crítico que tiene el profesorado actualmente.

Palabras Claves: pensamiento crítico, argumentar, comunicar, profesores principiantes, enseñanza de las matemáticas.

**Mathematics, Critical Thinking
and the ability to argument/communicate: conceptions of beginning
teachers.**

Abstract

It is important to dialogue and reflect on the construction of critical thinking and argumentation in the field of mathematics. In this regard, studies reveal low student performance in developing higher-level skills in the field of mathematics. The objective of the study is to analyze the conceptions on the critical thinking and argumentation skills of beginning teachers who teach mathematics in primary education. It is part of a paradigm interpretive, conducting in-depth interviews with beginning teachers of primary education. The results show that critical thinking is interpreted as an ability that develops transversally in the field of mathematics, without having a broad or in-depth knowledge of the subject. We conclude that there are difficulties among beginning teachers in appropriating and understanding the skills involved in critical thinking. In addition, barriers appear for its development in terms of characteristics of the school program, number of students per class, classroom environment and student diversity. Facilitators such as: student motivation, collaborative work, use of educational resources and access to information.

Keywords: critical thinking, argumentation, communicating, beginning teachers, mathematics teaching.

Competencias socioemocionales

Sandra Liliana Acuña González.
Fundación Universitaria Juan de Castellanos.
Colombia

Sobre el autor:

Sandra Liliana, Acuña González: Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Grupo RELIGIO, Colombia. Candidata a Doctora en Educación (Universidad Cuauhtémoc), Magister en Educación (Pontificia Universidad Javeriana) Especialista en Educación (Universidad Antonio Nariño) Licenciada en Educación Preescolar (Universidad Tecnología y Pedagógica de Colombia). Docente Facultad de Ciencias de la Educación, Humanidades y Artes en la Fundación Universitaria Juan de Castellanos en los últimos 11 años. Autora de Libros como: Clima Escolar: dialéctica de la vivencia educativa: ISBN 978-958-8966-34-2; Ludoteca, ISBN 978-958-8966-50-2 y Metodología participativa para la gestión del currículo en I.E. ISBN: 978-3-659-09399-9; y de los artículos: Análisis socioespacial de las instituciones educativas: estudio de caso del territorio escolar, Revista Educación y Territorio y La Educación STEM. Un Enfoque Alternativo, Revista Shimmering Words Research and Pedagogy e Journal ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6889-7200>; CVLAC <https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/EnRecursoHumano/inicio.do>;

Correspondencia: sacuna@jdc.edu.co; Correo Personal sannrory675@gmail.com.

Resumen

Este artículo abarca, la importancia de las competencias socioemocionales, las dimensiones y los instrumentos de mediación para su evaluación; además de señalar apuntes esenciales sobre la inteligencia y la educación emocional; con el fin de demostrar que las competencias emocionales median el conjunto de conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes que se vinculan con el resto de las personas y consigo mismo, manejada a través de la inteligencia emocional. Para la realización de las dimensiones y competencias socioemocionales se referenciará la educación emocional, la cual investiga sobre conciencia emocional, regulación emocional, autonomía emocional, competencias sociales y habilidades de vida para el bienestar. Por último, se propone la creación de gimnasios emocionales y la actividad emocional; su objetivo será regular las emociones como la tolerancia a la frustración, el manejo de la ira, las habilidades de afrontamiento en situaciones de riesgo y el desarrollo de la empatía.

Palabras Clave: competencias socioemocionales, dimensiones, evaluación, inteligencia emocional, educación emocional

Socioemotional competencies

Abstract

This article covers the importance of socioemotional competencies, the dimensions and mediation instruments for their evaluation; in addition to pointing out essential notes on intelligence and emotional education; in order to demonstrate that emotional competencies mediate the set of knowledge, skills, abilities and attitudes that are linked to the rest of the people and to oneself, managed through emotional intelligence. For the realization of the dimensions and socioemotional competencies, emotional education will be referenced, which investigates emotional awareness, emotional regulation, emotional autonomy, social competencies and life skills for well-being. Finally, the creation of emotional gyms and emotional activity is proposed; its objective will be to regulate emotions such as frustration tolerance, anger management, coping skills in risk situations and the development of empathy.

Keywords: socioemotional competencies, dimensions, assessment, emotional intelligence, emotional education, emotional education

Foro 8: Artes y letras

11:30 – 12:20	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
<p>Luz Maritza Guzmán Marín Virtual</p>	<p>El videoarte como estrategia didáctica para el fortalecimiento del proceso lectoescritor en el grado transición, una mirada desde STEM+A Colegio José María Vargas Vila – Red de Maestras y Maestros STEM + Transforma Bogotá, Colombia</p>
<p>Gala Fernández Fresard Luis Flores Prado María Duarte José Muñoz Pablo Polo Virtual</p>	<p>Análisis de evaluación de muestras de desempeño vocal de estudiantes de actuación, desde una perspectiva socio-conductual Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago de Chile</p>

XXIX Congreso internacional sobre educación a distancia, híbrida, virtual, electrónica y en línea TELE.EDU2023

“Las nuevas tecnologías en la educación”.

Presentación

La educación, hoy, afronta tres retos que están revolucionando la forma de pensar, aprender, actuar e interactuar en la sociedad de conocimiento: 1. Los contenidos (plan de estudios), 2. Las nuevas metodologías para el aprendizaje y 3. Sus estrategias de instrucción (pedagogía). No sería posible asumir en la educación estos retos si no fuera por la mediación tecnológica. La innovación de las NTCI (Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la Información), en la educación y en la formación, exige de todos los docentes, profesores o maestros, nuevas competencias técnicas y profesionales para poder afrontar los continuos cambios que imponen, en todos los ámbitos, los rápidos avances del conocimiento y las exigencias a corto plazo de la economía global, en especial con los tratados de libre comercio y entre ellos está la educación sin fronteras y la doble titulación.

El proceso de introducción de nuevas herramientas tecnológicas a causa de los nuevos escenarios disruptivos que vive actualmente la educación, implica una serie de modificaciones que van a incidir, en un primer momento, en la necesidad de hacer innovaciones en el aprendizaje y, en segundo lugar, en la ejecución de actividades de socialización para concienciar a los actores de la educación con los gestores del sector productivo, de las bondades de una nueva modalidad de aprendizaje, la mixta o híbrida, que integra y armoniza lo presencial con lo virtual a través de la mediación tecnológica y la consecuente explicación de las ventajas que ello va a conllevar para este “nuevo” alumno y este “nuevo” trabajador y para la sociedad en general.

Por lo anterior es necesario disponer de un espacio propicio para conocer más sobre la forma para aprender y educar en ambientes soportados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como también para formar con eficiencia a los futuros profesionales, líderes, dinamizadores, facilitadores, expertos, funcionarios emprendedores etc., con competencia para asumir los roles propios que exige la sociedad de la información y el desarrollo sostenible de América Latina. El carácter internacional, académico y permanente del TELE.EDU, ha permitido su posicionamiento desde su primera versión (1995), permitiéndole a sus participantes conocer periódicamente las innovaciones educativas aplicables a los nuevos estilos de aprendizaje, así como servicios educativos innovadores que se ofrecen, o nuevas aplicaciones multimedia enriquecidas para el aprendizaje electrónico, y en especial aplicaciones sobre plataformas tecnológicas abiertas para la producción y gestión de contenidos.

Roger Loaiza A
Director General del TELE.EDU

Propósito:

El congreso permitirá la socialización de investigaciones, experiencias, productos, ambientes, innovaciones, aplicaciones y programas relacionados con la utilización de estas tecnologías en la creación e implementación de redes y comunidades de aprendizaje, así como en el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece la las innovaciones en nuevas tecnologías y metodologías para mediar procesos de enseñanza-aprendizaje en las diversas disciplinas y campos del conocimiento. Y lo más importante: es el evento académico más antiguo en su realización y permanencia en el ámbito mundial.

Objetivos:

Objetivo General

El participante el TELE.EDU2023 tendrá la oportunidad de: “conocer el estado del arte” de las nuevas tecnologías aplicadas al aprendizaje mezclado (“blended learning”), mediante la presentación y escucha de experiencias exitosas en la formación asistida por medios electrónicos (“E-learning”) y sus aplicaciones en escenarios múltiples como los de la educación virtual, remota, a distancia, bimodal, alternada y en línea.

Objetivos específicos.

Conocer las experiencias de formación durante la pandemia y el impacto de las intervenciones educativas en los docentes y alumnos.

Socializar experiencias en la evaluación de la eficacia de las intervenciones educativas durante los últimos tres años, así como del impacto de los programas emergentes de formación en los alumnos, los maestros, las instituciones y la sociedad.

Participar en un escenario de intercambio de información con bases experienciales, que facilite el trabajo colaborativo y convenios interinstitucionales en beneficio de la calidad de la educación en América Latina.

Presentar experiencias institucionales basadas en habilidades digitales aplicadas a entornos presenciales o a distancia (por medios virtuales o en línea), mediante el llamado por convocatoria, para presentar aportes académicos al TELE.EDU2023.

Dirigido a:

- Profesionales: dedicados a las nuevas tecnologías en el sector académico, gubernamental y empresarial relacionados con la educación, sea esta presencial (básica y superior), en línea, virtual y a distancia.
- Académicos: docentes, maestros, educadores, formador de formadores, rectores, vicerrectores, decanos o jefes de educación secundaria, técnica, tecnológica y universitaria.

- Coordinadores de los Departamentos o Secciones de Capacitación y Entrenamiento de personal en empresas u organizaciones.
- Facilitadores y Dinamizadores de proyectos de inclusión social por medio de las NTCI.
- Funcionarios relacionados con planes y proyectos de inclusión social de comunidades urbanas y rurales y de proyectos de gobierno electrónico, “E-government”.
- Ejecutivos del potencial humano de las empresas.
- Comunidades religiosas y laicos dedicados a la evangelización digital (E-D)
- Proveedores de servicios, contenidos y tecnologías para aprendizaje electrónico.
- Consultores y asesores en Educación Electrónica.
- Investigadores y jefes de proyectos relacionados con la temática.
- Estudiantes Emprendedores de proyectos de teleeducación.
- Organizaciones No Gubernamentales (ONG) dedicadas a la alfabetización digital.
- Asociaciones civiles: como fundaciones y corporaciones. Cooperativas o entidades vinculadas al sector solidario.

Ejes Temáticos

Para lograr los objetivos del congreso TELE.EDU, en su 29 versión, el comité organizador, coordinando las sugerencias e intereses de quienes asistieron a eventos anteriores, ha propuesto los siguientes ejes temáticos, que se convertirán en foros permanentes durante y después del evento. Y que en esta ocasión son el referente para abrir las respectivas convocatorias para presentar aportes académicos como ponencias, experiencias significativas, carteles a presentar durante el congreso y artículos a publicar en nuestras memorias.

Eje temático 1: La mediación tecnológica en la educación.

“Las instituciones que se resguardan de la tecnología no podrán competir con calidad”.

Las innovaciones, que no cesan, son métodos puestos en juego por las organizaciones para adaptarse a los nuevos retos didácticos que plantea la sociedad del conocimiento. Invitan a la gestión del cambio como opción de sobrevivencia ya que los nuevos sistemas de aprendizaje y el hecho de colocar a la información como elemento central en estos, provocan la aparición de nuevos modelos organizativos más competitivos. Los agentes mediadores más importantes que están facilitando la innovación en la educación, que se incluyen en este eje temático, son:

Los módulos electrónicos, que permiten actualizar en cada momento, pues algunos tienen interacción con la “nube”. Se pueden leer en cualquier dispositivo digital
Cursos MOOC (Massive Open On-line Course) que democratizan el acceso al conocimiento sin exigencias de “logeos”.

El aprendizaje electrónico (e-learning) interactivo, monitoreado por el docente.

Las plataformas LMS.

Eje temático 2: La inteligencia artificial (IA) en los diferentes niveles educativos.

“La investigación en el área de la educación y la inteligencia artificial se enfoca en aspectos éticos, aprendizaje adaptativo, mejora del rendimiento académico e innovación educativa. Estas líneas de investigación representan un gran potencial para mejorar la calidad de la educación y enfrentar los retos del futuro”.

En el último lustro la fusión de las redes neuronales y la lógica “fuzzy” (borrosa) han interpretado, como lenguaje de máquina, la función del cerebro humano. Y en los últimos dos años su desempeño lo han mecanizado con inclusión de la robótica avanzada, hasta el punto de que las habilidades y destrezas logradas en la maquina son autocontroladas por medios de algoritmos que ella, la máquina, contiene. Se han generado diferentes aplicaciones de la inteligencia artificial para la industria, el transporte terrestre y aéreo, la salud, la medicina, la exploración espacial, la economía (BlockChain), el sector militar etc. Pero la aplicación que hoy nos compete en la aplicación de la IA en educación como los entornos de aprendizaje personalizados y adaptativos, los “chabot” educativos basados en inteligencia artificial (IA), o CHAT GPT, la realidad aumentada interactiva, el metaverso aplicado a la educación en línea, la simulación y la robótica educativa. Los grupos de WhatsApp y CHAT monitoreados por los padres, que facilitan la comunicación con los centros educativos en aspectos extracurriculares. “Permiten estar en contacto con el centro educativo y permanecer al día de todas las cuestiones: comedor, actividades extraescolares, excursiones... ¡o incluso absentismo del alumnado!”.

Eje temático 3: La educación en línea como alternativa de cobertura institucional.

Con el uso de las tecnologías de la información, la figura del profesor se entiende más como un tutor del proceso de aprendizaje. La labor del docente en entornos de aprendizaje actuales está contenida en aplicaciones tecnológicas que conectan al docente y los alumnos. El nuevo maestro, o tele facilitador, debe entender que las TIC’s en la educación y en la sociedad son un medio y no un fin y que por tanto este, el otrora docente tradicional, es un facilitador de aprendizajes donde el centro es el alumno (aprendizaje significativo) con sus limitaciones y fortalezas. El mejoramiento en las comunicaciones es uno de los grandes retos que contempla la tecnología actual; un reto que nace de la creciente demanda planteada por nuestra sociedad en lo que se refiere a servicios de información diversificados y progresivamente optimizados, muchos de ellos al servicio de alumnos geográficamente dispersos o discapacitados físicamente.

Eje temático 4: Las competencias digitales en los nuevos escenarios educativos.

“Las competencias digitales son un conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades, en conjunción con valores y actitudes, para la utilización estratégica de la

información, y para alcanzar objetivos de conocimiento tácito y explícito, en contextos y con herramientas propias de las tecnologías digitales”. Estas competencias se evidencian en el dominio estratégico en cinco grandes capacidades asociadas respectivamente a las diferentes dimensiones de la competencia digital: Acceso; Adopción; Adaptación; Apropiación e Innovación. Parte de este conjunto que toma forma en la sociedad del conocimiento es el “Aprendizaje Adaptativo” el cual es un método educativo basado en el análisis de los datos durante la formación por medios electrónicos, obtenidos de la información que genera el proceso de aprendizaje de los alumnos y permite modificar la propuesta educativa de forma personalizada. generando una interesante propuesta, La docencia de hoy la hace eficiente un conjunto de aplicaciones tecnológicas que flexibilizan en el tiempo y el espacio la formación. El docente, incluyendo a quien sirve asignaturas transversales, como las sociales y las STEM, que no utilice una APPS está en otro mundo ya pasado. Según Susana Espiro, el “aprendizaje en entornos virtuales propone una revisión de los supuestos teóricos que intentan explicar el aprendizaje humano desde distintos puntos de vista, y el análisis de sus aplicaciones en el diseño de ambientes, materiales y propuestas de formación”.

Eje temático 5: Trabajo colaborativo universidad-empresa en los nuevos escenarios educativos.

Este tema permite compartir experiencias concretas en torno a cómo se están mejorando e innovando los procesos de gestión del talento humano, luego del enfoque disruptivo en la forma de trabajar generado por la pandemia, en todos niveles educativos, organizaciones sociales y empresariales, que contribuyan a elevar el conocimiento en esta área. Así tendremos más claridad del impacto de la aplicación de la gestión del conocimiento en el marco de diversos modelos y enfoques educativos y empresariales en Iberoamérica. También se pretende contribuir a fomentar el trabajo serio y riguroso en la gestión del talento humano, en el marco de procesos colaborativos interempresariales o de organizaciones de segundo nivel.

Eje temático 6: Las nuevas estrategias pedagógicas y los recursos educativos en línea.

El objetivo del eje temático es la divulgación de las actividades técnico-científicas de la práctica docente. El mejoramiento en las comunicaciones (la conectividad y la banda ancha) es uno de los grandes hitos que permite socializar los resultados de investigación y el avance de la ciencia, que nace de la creciente demanda planteada por nuestra sociedad en lo que se refiere a servicios de información diversificados y progresivamente optimizados, muchos de ellos al servicio de docentes y alumnos geográficamente dispersos. A partir de la innovación abierta de la sociedad de la información y la práctica de la sociedad del conocimiento en el aula, el avance de la educación se tornó irreversible y aceleró el trámite de saberes por medios tecnológicos con el apoyo de reservorios en línea, donde el docente como en “bandeja” puede estructurar el contenidos de su clase para alumnos kinestésicos.

Eje temático 7: Tecnología portátil para la inclusión social.

Los dispositivos que hoy son parte del cuerpo humano, como celulares inteligentes, video cámaras, tablets, fablets, PDA, relojes digitales inteligentes etc, se han acuñado bajo la denominación de “tecnología portátil”. Las aplicaciones basadas en dispositivos portátiles, como el “M-learning” (Mobile learning) han generado una mayor dinámica en la ampliación de la cobertura educativa de bajo costo, hacia poblaciones rurales y poblaciones con mínimos servicios y recursos educativos, pero como una adecuada conectividad.

Eje temático 8: Las mejores prácticas en la educación híbrida.

Muchos avances en la sociedad del conocimiento están facilitando proceso de reinención de la educación mediada. Ya el entorno generado por el aula física y la relación docente-alumno se están dando en nuevos escenarios; el “blended learning” (B-learning) es uno de ellos, también conocido como aprendizaje mezclado o en los países latinoamericanos como educación híbrida. Si bien la holografía y la telepresencia están en sus inicios, en cuanto aplicaciones se refiere, ya existen aulas por medios virtuales con docentes sirviendo sus teleclase a un grupo de alumnos. Pero la realidad virtual y aumentada están en una etapa interesante como opciones de aplicación en la educación. La realidad virtual es “un mundo transversal en el que caben todo tipo de ideas e invenciones”. Una razón es que el docente tiene diferentes alternativas para reforzar el aprendizaje integrando otras tecnologías y metodologías, como la realidad ampliada y el aula invertida, sin necesidad disponer de un aula física de clase. Por ejemplo, si se integra la impresión 3D a la realidad virtual, es posible tener ambientes simulados previamente y pasarlos luego a lo real, en su significado, con la producción de dispositivos, elementos, maquetas mediante impresoras 3D.

Eje temático 9: Otros subtemas de interés (eje temático abierto)

El comité académico ha dado apertura este eje temático en forma abierta con referencia a los ejes temáticos anteriores. Los subtemas sugeridos son los siguientes:

- Democracia Digital: Ciudadanía, participación y deliberación.
- Escenarios educativos inmersivos.
- Inclusión y Equidad en la sociedad del conocimiento.
- Gestión de la innovación en la educación superior.
- Objetivo 4 (ONU: ODS 4 educación de calidad) para el Desarrollo Sostenible y Evaluación de la calidad de la educación en línea.
- Reformulando la educación superior: Nuevos Aprendizajes, capacidad de resiliencia y educación inculturizante (que no invade la cultura nativa)
- Filosofías y teorías que fundamentan los nuevos modelos educativos
- Nuevas pedagogías para nuevos escenarios.
- Nuevos modelos educativos

Agenda académica

XXIX Congreso internacional sobre educación a distancia, híbrida, virtual, electrónica y en línea TELEDU2023 Agosto 2, 3 y 4 de 2023 Medios virtuales, horario de Bogotá, Colombia. Este programa académico está sujeto a cambios de última hora NOTA: para obtener su certificado de asistencia debe participar en el 80% del evento, de lo contrario no se hará entrega de este	
Miércoles 2 de agosto de 2023	
HORA	EVENTO
13:45 – 14:00	Ingreso al aula virtual, recepción y bienvenida de participantes. (Las invitaciones de ingreso al aula virtual serán enviadas a cada uno de los participantes confirmados a los correos registrados).
14:00 – 14:30	Acto de inauguración A cargo del Phd. Roger Loaiza Álvarez Director general del TELEDU2023
14:30 – 15:30	Conferencia Magistral: Competencias de los estudiantes universitarios en los escenarios de las nuevas tecnologías en la educación Phd. Agustín Lagunes Domínguez Universidad Veracruzana Orizaba, México
Primera Sesión	
15:30 – 18:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Marco Vinicio Pérez Narvéez Mónica Janneth Monroy Buitrón Ligia Elizabeth Secaira Flores Cristian Eduardo Secaira Flores	Aprendizaje cooperativo y basado en proyectos un enfoque desde el modelo educativo SURCOS MES 2023 Unidad Educativa SURCOS Ecuador
Mónica Cirley Roza Amaya Alejandra Castro Tobón Lizeth Daniela Cárdenas Zaldúa María Alejandra González Bernal	La infografía como estrategia educativa para la salud bucal durante el confinamiento COVID-19 aplicada en el entorno hogar Universidad Cooperativa de Colombia , Seccional Bogotá Bogotá, Colombia
Alejandra Muñoz Moya Cristian Carreño León	Gamificación para la formación de competencias básicas en estudiantes en salud Universidad de Valparaíso Viña del Mar, Chile
Angélica Díaz González	Implicaciones de la modalidad virtual en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la filosofía en la educación media Universidad Santo Tomas Bogotá, Colombia

Tania Medina Sánchez	De distractor a aliado: Celular como recurso didáctico para el aprendizaje del inglés como lengua extranjera Fundación Universitaria Los Libertadores Neiva, Colombia
Preguntas Primera Sesión	
Jueves 3 de agosto de 2023	
8:30 – 9:30	Conferencia Magistral Habilidades digitales para la investigación formativa en programas a distancia en la era digital Phd. Rubén Darío Cárdenas SENA Distrito Capital Centro Metalmecánico y Universidad de Caldas – Facultad de Ingeniería
Segunda Sesión	
9:30 – 13:00	
AUTORES	PONENCIA -INSTITUCIÓN
Genny Alejandra Cataño Lopera	Comprensión lectora y competencia escritural en entornos virtuales con tecnología educativa Universidad de Antioquia Medellín, Colombia
Héctor Hevia Soto Mónica Soto Márquez	Incorporación de Aplicaciones de Celular en los cursos de estadística de la carrera de ingeniería comercial Facultad de Economía y Negocios, Universidad Alberto Hurtado Santiago, Chile
Mayte Cadena González Juan Fdo. Casanova Rosado María Alejandra Sarmiento Bojórquez	Evaluación del aprendizaje con medios digitales en estudiantes de nivel superior de la UACAM Universidad Autónoma de Campeche Campeche, México
Armando Javier López Sierra Deimer José Arias Monsalve Andrés David Cáceres Ortega	Utilidad de los MOOC en las universidades, una propuesta en la Universidad Popular del Cesar Universidad Popular del Cesar Valledupar, Colombia
Nancy Janet Castillo Rodríguez	Método de aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de las matemáticas Universidad Tecnológica De Pereira Pereira, Colombia
Johana Milena García Henao Diana Marcela Escobar García	Navegantes, una memoria colectiva apoyada en una estrategia transmedia Universidad de Antioquia Medellín, Colombia
Francisco Javier Maldonado Virgen	El paisaje agavero y la detonación del emprendimiento Universidad de Guadalajara Ameca, Jalisco, México
Preguntas Segunda Sesión	
Viernes 4 de agosto de 2023	
8:30 – 9:30	Conferencia Magistral

	<p align="center">Competencias y habilidades requeridos para el fortalecimiento de la mediación tecnológica en la educación híbrida M.sc. Ana Cristina Parra Universidad de la Salle Costa Rica</p>
Tercera Sesión	
9:30 – 12:30	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
<p>Omar Iván Trejos Buriticá Luis Eduardo Muñoz Guerrero Jorge Iván Ríos Patiño</p>	<p>Inteligencia artificial en la educación o los nuevos roles del ingeniero docente: una mirada crítica Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia</p>
<p>Miriam Ameyalli Nájera García Eustolia Nájera Jáquez Esperanza Nájera Jáquez</p>	<p>Programa propedéutico con el apoyo de recursos educativos en plataforma TECNM/Instituto Tecnológico De Durango Durango, México</p>
<p>Luis Celerino Catacora Lira</p>	<p>Estrategias didácticas interactivas influyentes en el aprendizaje situado en línea: Un modelo para estudios de postgrado Universidad Privada de Tacna Tacna, Perú</p>
<p>Martha Gladys López Fajardo Liced Fernanda Castro Morales Kelly Johana Fernández Celis Faride Marcela Tafur Díaz María Alejandra González Bernal</p>	<p>Frecuencia de estomatitis subprotésica en personas que usan prótesis parcial removible y prótesis total. Monografía Universidad Cooperativa de Colombia, Seccional Bogotá Bogotá, Colombia</p>
<p>Matilde Bolaño García</p>	<p>Tecnologías educativas para la inclusión Universidad del Magdalena Santa Marta, Colombia</p>
Preguntas Tercera Sesión	
12:30 – 12:40	RECESO
12:40 – 13:15	Clausura y Entrega de Certificados TELEDU2023
Clausura: Miembros activos de la mesa directiva del congreso.	

Primera Sesión

15:30 – 18:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Marco Vinicio Pérez Narváez Mónica Janneth Monroy Buitrón Ligia Elizabeth Secaira Flores Cristian Eduardo Secaira Flores	Aprendizaje cooperativo y basado en proyectos un enfoque desde el modelo educativo SURCOS MES 2023 Unidad Educativa SURCOS Ecuador
Mónica Cirley Roza Amaya Alejandra Castro Tobón Lizeth Daniela Cárdenas Zaldúa María Alejandra González Bernal	La infografía como estrategia educativa para la salud bucal durante el confinamiento COVID-19 aplicada en el entorno hogar Universidad Cooperativa de Colombia , Seccional Bogotá Bogotá, Colombia
Alejandra Muñoz Moya Cristian Carreño León	Gamificación para la formación de competencias básicas en estudiantes en salud Universidad de Valparaíso Viña del Mar, Chile
Angélica Díaz González	Implicaciones de la modalidad virtual en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la filosofía en la educación media Universidad Santo Tomas Bogotá, Colombia
Tania Medina Sánchez	De distractor a aliado: Celular como recurso didáctico para el aprendizaje del inglés como lengua extranjera Fundación Universitaria Los Libertadores Neiva, Colombia

Gamificación para el desarrollo de competencias básicas en estudiantes de salud

Alejandra Eugenia Muñoz Moya, Cristian Adrián Carreño León
Universidad de Valparaíso. Chile

Sobre los autores

Alejandra Eugenia Muñoz Moya: Matrona, Licenciada en Obstetricia y Puericultura. Magister en educación superior, docente Escuela de Obstetricia y Puericultura de la Universidad de Valparaíso. Chile.

Correspondencia: alejandra.munoz@uv.cl

Cristian Adrián Carreño León: Profesor de Matemática y computación. Licenciado en ciencias de la educación. Magíster en comunicación educativa, mención nuevas tecnologías. Diplomado en Data Science. Docente Escuela de Obstetricia y Puericultura Universidad de Valparaíso. Chile.

Correspondencia: cristian.carreno@uv.cl

Resumen

La Pandemia generó una disminución de la capacidad formadora en los campos clínicos. Esto implicó desafíos a los docentes para asegurar la formación de estudiantes de salud. Es así como surge la iniciativa de evaluar el desarrollo de competencias básicas en salud mediante la gamificación con el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).

Se elaboraron 3 OVAs con diferentes niveles de complejidad, mediante el método ADDIE, los OVAs fueron validados por el equipo docente a través del instrumento LORI, estos fueron utilizados por 69 estudiantes de primer año, divididos estos en grupo control y experimental. Finalmente se evaluó el desarrollo de competencias con una prueba estandarizada y la percepción de los estudiantes con la aplicación del instrumento LORI.

No se observaron diferencias significativas entre los grupos de estudio en el desarrollo de las competencias más básicas, a diferencia de un OVA que abordaba competencias de una complejidad mayor, en donde si se aprecia una diferencia a favor de los estudiantes que tuvieron acceso previo al taller presencial. En base a la percepción de los estudiantes se concluye que los OVAs favorecieron sus aprendizajes y aumentaron su motivación.

Palabras Claves: Competencias básicas en salud, Gamificación, OVA, Aprendizaje, Pandemia

Gamification for the development of basic skills in health students

Abstract

The Pandemic generated a decrease in the training capacity in the clinical fields. This implied challenges for teachers to ensure the training of health students. Thus, the initiative arose to evaluate the development of basic competencies in health through gamification with the use of Virtual Learning Objects (VLO).

Three VLOs were developed with different levels of complexity, using the ADDIE method, the VLOs were validated by the teaching team through the LORI instrument, the VLOs were used by 69 first year students, divided into control and experimental groups. Finally, the development of competencies was evaluated with a standardized test and the students' perception with the application of the LORI instrument.

No significant differences were observed between the study groups in the development of the most basic competencies, unlike an VLOs that addressed competencies of greater complexity, where a difference was observed in favor of the students who had previous access to the on-site workshop. Based on the students' perception, it is concluded that the VLOs favored their learning and increased their motivation.

Keywords: *Basic health skills, Gamification, OVA, Learning, Pandemic*

Introducción

La formación de competencias en estudiantes de las diferentes áreas de salud (medicina, enfermería, partería entre otras) ha implicado históricamente el desarrollo de actividades prácticas para el logro de estas, exigiendo un alto grado de coordinación entre la docencia teórica y la práctica. En donde el contacto con pacientes siempre ha sido un punto fundamental para abarcar conocimientos y habilidades que la teoría no puede abordar con facilidad (Moore et al., 2016).

En los últimos años ha surgido la simulación clínica como una herramienta fundamental para aportar en la formación de profesionales de la salud, generando entornos educativos seguros para los estudiantes. En esta área, así como en otras del índole médico, la incorporación de la tecnología ha permitido desarrollar diferentes escenarios, desde una baja a una alta fidelidad, en la que los estudiantes desarrollan desde competencias básica por medio de talleres de habilidades procedimentales hasta competencias de mayor complejidad en escenarios de alta fidelidad, en los que los escenarios los acercan de diferentes formas a realidades que posteriormente deberán enfrentar en la presencialidad, permitiendo generar atenciones de salud con altos estándares para los pacientes. Esto ha impactado positivamente en la Educación Médica en diferentes aspectos como la estandarización de la enseñanza y la familiarización de los estudiantes con métodos de autoevaluación y autoaprendizaje, en la ética en temas de salud y en el uso del error como un medio de aprendizaje (Dávila-Cervantes, 2014)

Debido a la situación sanitaria mundial generada por la pandemia del COVID-19, en los últimos dos años se ha afectado en la formación de estudiantes del área médica la actividad

directa (prácticas clínicas, talleres de habilidades básicas y entornos de simulación) por lo que los equipos docentes han tenido que incorporar diversas metodologías para poder dar respuesta formativa, tanto en el área teórica, pero principalmente en las áreas procedimentales. En este período, según Aguilar (Aguilar Gordón & Aguilar Gordón, 2020) se “aceleró el paso en el reemplazo de escenarios de aprendizaje presencial a escenarios de aprendizaje virtual, que se venía gestando de manera lenta desde inicios del siglo XXI”

Por esta razón, se hace necesaria la incorporación de manera permanente de las TIC en el proceso formativo una vez finalizado el período de restricción a la presencialidad, considerando que “juegan un papel importante en el proceso enseñanza – aprendizaje ya que permite pasar del modelo pedagógico del constructivismo al Conectivismo, siendo las TIC, la pieza fundamental en la enseñanza durante la cuarentena en la pandemia COVID – 19, ya que permite la conexión e interacción maestro – estudiante (Pinos-Coronel Paola et al., 2020)

Por otra parte, considerando la incorporación de estas nuevas estrategias pedagógicas, es importante considerar el gran desafío que ha implicado para los docentes el desarrollo de competencias digitales que les permitieran acercarse de una manera más motivadora a los estudiantes que se encontraban al otro lado de las pantallas, lo que según Fabres 2020 (Ola Ana-Lucía, 2020) “es el momento de innovar y de capacitar a los maestros para que ingresen al mundo digital y que sean facilitadores de la información, y crear conciencia de que el niño es el centro del aprendizaje”

En cuanto al retorno a la actividad presencial, si bien ha permitido recuperar actividades prácticas para el desarrollo de las competencias de los estudiantes, éstas han disminuido, debido a que en los últimos años hemos visto como el acceso a los campos clínicos es cada vez más difícil (Jiménez de la J, 2005) por una variedad amplia de factores, como lo son el aumento de matrícula en las carreras de salud, el aumento de instituciones educativas que solicitan el uso de campos clínicos lo que dificulta las oportunidades para todos los estudiantes, la pandemia de COVID-19 (Carvajal Nathali et al., 2022; Parada Rico et al., 2022) que ha implicado incorporar estrictos protocolos que restringen el número de personas que puede estar en atención directa con el paciente, como también en entornos de simulación.

Todos estos factores han repercutido que en la actualidad exista una disminución de horas prácticas en los cursos iniciales, para garantizar las posibilidades en los cursos superiores, esto ha implicado un enorme esfuerzo por parte de los docentes, en tratar de innovar y poder generar las condiciones propicias para desarrollar conocimientos, habilidades y competencias en los estudiantes (Parada Rico et al., 2022).

Por otra parte, después de prácticamente dos años de confinamiento producto de la pandemia, el retorno a la presencialidad ha significado para los estudiantes un desafío desde el punto de vista relacional, al tener que enfrentar el contacto directo con sus pares y docentes generando diferentes grados de estrés. En otro ámbito las exigencias propias de la presencialidad, considerando los tiempos de traslados, permanencias en aulas, tipo de metodologías tradicionales de las clases expositivas y evaluaciones presenciales han provocado en los estudiantes ciertos grados de estrés y desmotivación, aspectos que son fundamentales abordar para mejorar los resultados del proceso educativo (Correa D. et al., 2021).

Así como la salud mental de los estudiantes se ha visto afectada al retorno a la presencialidad, también lo ha hecho de manera negativa, la percepción por parte de ellos en cuanto a la adecuada adquisición de los conocimientos durante la virtualidad, que respalden su accionar de una manera eficiente y segura al momento de tener que aplicarlos en sus actividades prácticas frente a un paciente real. “Respecto a su formación académica, se observa que hay una visión de incompletitud, de ausencias en la adquisición de competencias” (Parada Rico et al., 2022)

Como parte de las estrategias para mitigar la dificultad de acceder a las actividades presenciales en las distintas instancias de aprendizaje, la incorporación de la tecnología en distintos escenarios educativos fue fundamental para dar continuidad a los diferentes procesos de enseñanza aprendizaje, es en este apartado en donde vemos de vital importancia planificar estas acciones mediante el diseño instruccional de las actividades y el uso de metodologías que garanticen una buena implementación y puesta en marcha (Mérida Juárez-García et al., 2022).

Si bien sabemos que la tecnología nunca podrá reemplazar la experiencia de una práctica clínica, en vista al nuevo contexto se hace primordial estudiar alternativas que permitan acercarse a este tipo de práctica o que sirvan como agente motivacional y/o de refuerzo en la concreción de resultados de aprendizaje en estudiantes sobre todo de los primeros años, quienes han visto mermada su capacidad de acceso a los campos clínicos (Barrios Araya et al., 2011).

Por estas razones se ha considerado incorporar como complemento a la actividad presencial la gamificación como herramienta pedagógica que motive a los estudiantes a preparar los contenidos previos a la realización de talleres presenciales en Simulación, varios estudios evidencian que estas herramientas ayudan a mejorar el logro de aprendizaje y resultados (Álvarez-Alonso & Echevarría-Bonet, 2023). Esto creemos nos puede ayudar a optimizar al máximo los tiempos en el desarrollo de talleres prácticos en procedimientos de matronería y también a optimizar el desarrollo de las actividades presenciales que siempre son acotadas en tiempo y espacio, por lo que vemos en la gamificación una oportunidad para apoyar el desarrollo de competencias básicas en procedimientos de matronería en estudiantes de primer año (Hernández-Horta et al., 2018).

Como pregunta investigativa se estableció:

¿Los Objetos Virtuales de Aprendizaje facilitan el desarrollo de competencias básicas en estudiantes de primer año de Obstetricia?

Mientras que el objetivo General: Desarrollo de competencias básicas en salud mediante la gamificación a través de Objetos Virtuales de Aprendizaje.

La evidencia indica que los juegos con soporte digital o gamificación promueven la motivación del estudiante y pueden producir aprendizaje, respecto a la motivación de los estudiantes, rendimiento, interés y capacidad de atención del aprendizaje fuera del aula (Reyes Cabrera et al., 2020). La motivación, creemos es un elemento fundamental de abordar

en la práctica docente, sobre todo considerando el contexto expuesto anteriormente, ya que se ha limitado el acceso a campos clínicos en los cursos iniciales para la formación de competencias en estudiantes de salud. Es bajo esta premisa que hemos seleccionado como estrategia los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAs) los que entenderemos como un mecanismo en formato digital autorregulado, mediante el cual los estudiantes pueden controlar su propio aprendizaje y participar de manera activa y reflexiva en cuanto a los contenidos que son expuestos en estos OVAs (Valderrama Sanabria & Cruz Lendínez, 2019). Dentro de los beneficios que vemos en los OVA destacan la adaptabilidad a los ritmos de estudio de los estudiantes, además de disponer de estos elementos en el momento que ellos estimen pertinente al estar en línea y disponibles para múltiples dispositivos. También vemos en ellos una oportunidad para que el estudiante desarrolle capacidades de valorar y analizar las habilidades que va adquiriendo puesto que los OVAs incluyen generalmente mecanismos de autoevaluación del aprendizaje (Bravo-Palacios Rosa, 2016; Silva Quiceno & Sosa, 2016).

De acuerdo con las funciones de los objetos virtuales de aprendizaje estos avivan una cultura de autoaprendizaje debido a que cuentan con recursos necesarios que sujeta un sinfín de contenidos y la autodidacta pues esta puede instruirse a realizar investigaciones que le darán conocimientos nuevos alcanzado por sus propios medios. El uso de los recursos digitales satisface el estímulo del alumno para la producción de nuevos aprendizajes y al mismo tiempo si estos se complementan con actividades enriquecedoras, buscan otorgar un aprendizaje que va a prevalecer toda la vida (Mérida Juárez-García et al., 2022)(Álvarez-Alonso & Echevarria-Bonet, 2023).

En la carrera de Obstetricia al igual que otras carreras del área salud como, medicina, enfermería y otras, la evidencia indica que los estudiantes transforman y procesan la información para convertirla en conocimiento y habilidades prácticas a aplicar con sus pacientes, en donde los aprendizajes basados en la repetición no son vistos como buena práctica pedagógica (Valderrama Sanabria & Cruz Lendínez, 2019). Es por ello por lo que los OVAs en este objetivo apuntan a desarrollar un método más didáctico mediante la gamificación de contenidos (Álvarez-Alonso & Echevarria-Bonet, 2023), en donde el estudiante mediante la práctica y sus conocimientos previos pueda contribuir a adquirir conocimientos y habilidades de una manera innovadora (Munévar García et al., 2015).

Para la elaboración de OVAs existen diversas herramientas, dentro de estas destacamos:

- Moodle como plataforma de aula virtual para disponer de los materiales, así como también para generar el ambiente virtual de aprendizaje donde se dispondrán los OVAs (Cerón Benavides et al., 2015).
- Articulate 360 como suite de herramientas para levantar los OVA, la que definiremos como una suite de herramientas de creación de aprendizaje electrónico que los instructores pueden usar para crear presentaciones interactivas para los estudiantes en cursos en línea, cursos híbridos o aulas invertidas, en la que destacamos Storyline 360 para la creación de OVAs (Erickson, 2020a).

Para la buena ejecución del proyecto también se considera la utilización de otros recursos que permitan grabaciones en alta definición, buena definición de audio y/o de imagen a la

hora de crear los contenidos de un OVA. Buscando con ello crear materiales de calidad lo que también creemos repercute en la percepción del estudiante en cuanto a cómo interactúa con estos OVAs (Valderrama Sanabria & Cruz Lendínez, 2019).

En cuanto a los contenidos que deben disponer los OVAs, según diversos autores, estos deberían incorporar elementos tales como (Bravo-Palacios Rosa, 2016):

- Objetivos, que expresen claramente que es lo que se va a aprender mediante el OVA
- Contenido, que hace referencia a los conocimientos y su multiplicidad de formas en la que pueden ser entregados y mostrados mediante un OVA.
- Actividades de aprendizaje, que corresponde a las tareas que el estudiante debe realizar, con el fin de hacer significativo el aprendizaje, desarrollar habilidades y alcanzar los objetivos de aprendizaje.
- Metadatos, que hacen referencia a los datos que describen el objeto, (título, idioma, versión, derechos de autor, entre otras). Esta información, permitirá ubicar fácilmente el objeto, desde diferentes sistemas, así como su reutilización en otros escenarios.

Metodología:

El estudio es del tipo descriptivo transversal y se llevó a cabo en 69 estudiantes de la Universidad de Valparaíso, Chile. Siendo estos estudiantes de primer año de la carrera de Obstetricia y Puericultura, a quienes se les invitó a participar como parte de la asignatura AMA 124 Atención de Matronería I perteneciente al segundo semestre del año 2022.

Los OVAs como recurso didáctico pueden incluir imágenes, vídeo, audio entre otros, esta combinación de recursos conforma un paquete digital que busca cumplir con un objetivo de aprendizaje además de poseer la cualidad de ser reutilizables una vez construidos (Valderrama Sanabria & Cruz Lendínez, 2019). Para el buen uso de estos recursos se recomienda seguir un método que asegure la calidad en su elaboración, desarrollo y evaluación, para dicho efecto utilizaremos el método ADDIE (Olvera-Cortés et al., 2021) con una validación interna por parte de expertos sobre la propuesta de OVA construidos previo a la puesta en marcha de estos con estudiantes. Este modelo consta de 5 pasos, a saber: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de la propuesta elaborada (ELHADY et al., 2020).

Para el desarrollo de este proyecto se realizaron adaptaciones a las etapas del modelo ADDIE, con la finalidad de dar respuestas a las necesidades propias de la investigación, en donde se definió para cada etapa las siguientes consideraciones:

Etapas de Análisis:

- Definición de concepto del objeto según el programa del curso
- Evaluación de los requisitos técnicos.

Etapas de diseño:

- Propuesta estructural de procedimientos a ejecutar
- Diseño una propuesta alfa.

Desarrollo:

- Puesta en marcha por el equipo docente
- Validación de expertos sobre la propuesta (LORI)
- Desarrollo de mejora versión beta

Implementación:

- Publicación en el aula virtual
- Puesta en marcha en grupos separados (control/experimental)

Evaluación:

- Aplicación de prueba formativa
- Aplicación de LORI en grupo control y experimental

Análisis	Diseño	Desarrollo	Implementación	Evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Concepto del Objeto según programa del curso. • Requisitos Técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta estructural de procedimientos a ejecutar. • Diseño de propuesta versión Alfa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puesta en marcha en equipo docente. • Validación de expertos sobre la propuesta (LORI). • Desarrollo de mejoras versión Beta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicación en Aula virtual. • Puesta en marcha en grupos separados (control/experimental). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de prueba formativa. • Aplicación de LORI en grupos control y experimental.

Figura 1: Fases del método ADDIE, adaptado a las necesidades del proyecto. Elaboración propia.

En la fase de análisis se destaca que el programa de la asignatura dispone en su planificación una serie de talleres presenciales que buscan el desarrollo de competencias básicas y procedimentales en diferentes conceptos de salud, en primer lugar, se hizo revisión detallada del programa de estudio, de sus competencias y resultados de aprendizajes a desarrollar, contenidos, en entre otras, analizando también los requisitos técnicos necesarios para poder llevar adelante la propuesta, en base a este antecedente se priorizaron 3 talleres de procedimientos en matronería para ser complementados con la estrategia de implementar en ellos OVAs en modalidad asincrónica previo a la realización de dichos talleres en forma presencial.

En la fase de diseño se destaca la elaboración de guiones de trabajo sobre los procedimientos a ejecutar en los OVA, con el fin de asegurar se cumplan todos los pasos y criterios requeridos en su ejecución. Para esta fase se trabajó plasmando las ideas de los docentes en presentaciones de diapositivas en donde ellos con el apoyo de imágenes y el uso de esquemas y algoritmos, lograron plasmar las dinámicas necesarias para desarrollar posteriormente en el formato de un juego educativo, luego estas ideas se aterrizaron a dinámicas de juego factibles de construir con el software de diseño, se destaca de esta fase la importancia de realizar feedback constante para que se cumplan los logros de competencias básicas en salud mediante las dinámicas de juego que dispone el software de diseño, lo que significó varias reuniones de trabajo para armonizar las ideas de los expertos con los límites que establecen los softwares de desarrollo.

Para el diseño de los objetos se utilizó la herramienta Storyline de Articulate 360 cuyo objetivo es la creación de materiales educativos virtuales (Erickson, 2020b), esta herramienta además permite personalizar acciones en los flujos de trabajo mediante el lenguaje de programación Javascript, además permite una puesta en marcha blanca rápida con colaboradores sin necesidad de implementar estas versiones de prueba en plataformas externas, una vez se validó que la idea plasmada como OVA cumplía con las dinámicas que establecieron los expertos se procedió a exportar el trabajo de Storyline en formato SCORM lo que permite ser implementado en una diversidad de LMS como Moodle.

En el desarrollo se aplicó una validación con el equipo docente que participó del desarrollo de los talleres presenciales de la asignatura, para ello estos tuvieron acceso a través del aula virtual de la asignatura al prototipo alfa de los juegos para posteriormente realizar una valoración de las propuestas a través del instrumento de evaluación LORI (Learning Object Review Instrument) (Nesbit et al., 2003a), modelo que en una escala de 1 a 5 midió:

Calidad del contenido: Precisión, presentación equilibrada presentación de las ideas, nivel adecuado de detalle, y reutilización en contextos variados.

Alineación de los objetivos de aprendizaje: Alineación entre objetivos de aprendizaje, actividades, evaluaciones y características del alumno.

Retroalimentación y adaptación: Adaptación contenido o la retroalimentación impulsada por el diferencial de los alumnos o el modelado de estos.

Motivación: Capacidad para motivar e interesar a una población identificada de alumnos.

Diseño de la presentación: Diseño de la información visual y visual y auditiva para mejorar el aprendizaje y un procesamiento mental eficiente.

Usabilidad de la interacción: Facilidad de navegación, previsibilidad de la interfaz de usuario y calidad de las funciones de ayuda de la interfaz.

Accesibilidad: Diseño de los controles y formatos de presentación para adaptarse a discapacitados y estudiantes móviles.

Cumplimiento de las normas: Cumplimiento de normas internacionales y operatividad en plataforma técnica de uso común.

Fuente: Manual de Usuario Learning Object Review Instrument (LORI) (Nesbit et al., 2003a)

Una vez evaluados y consideradas las mejoras sugeridas por el equipo se procedió a desarrollar la versión Beta de los OVAs la que también paso por pruebas internas de revisión para asegurar el buen funcionamiento de los OVAs tanto en los contenidos y competencias que debían desarrollar como en el aspecto técnico y que las mecánicas de juego efectivamente funcionarían como se esperaba.

En la implementación, los OVAs fueron incorporados como SCORM en el aula virtual Moodle de la asignatura, separando a los estudiantes en grupos de control y experimental.

Como esta actividad fue parte de una intervención en aula, dentro de las consideraciones éticas, se definió que, al inicio del semestre, durante la presentación de la asignatura, se informó a los estudiantes del proyecto en que consistiría su participación siendo su adhesión voluntaria mediante la firma de un consentimiento informado para poder participar de las

actividades relacionadas con el estudio. Los o las estudiantes que decidieran no ser parte del estudio, de igual forma recibirían los OVAs como complemento a su proceso formativo. En este punto el 100% de los y las estudiantes decidieron participar voluntariamente del estudio.

Durante la planificación de los talleres prácticos de la asignatura se distribuyeron los estudiantes de manera aleatoria en un grupo control y experimental para cada OVAs que complementó el taller realizado en el centro de simulación clínica de la Facultad.

Al grupo experimental se le habilitó el OVAs previo al desarrollo del taller presencial y al grupo control se le habilitó posterior al desarrollo del taller presencial como material complementario, es decir ambos grupos visualizaron los OVAs pero en distintos tiempos, del uso de estos OVAs por parte del público objetivo se revisó periódicamente la necesidad de hacer ajustes e implementarlos en la medida que se daba alguna incidencia no contemplada en las fases anteriores, las que guardaron principalmente relación con pequeños ajustes en las visualizaciones en dispositivos móviles.

Una vez que todos los estudiantes realizaron el taller presencial, se pasó a la fase de evaluación, en donde se aplicó una prueba formativa estandarizada para medir el desarrollo de los resultados de aprendizajes definidos para cada taller y al término de los tres talleres se aplicó a los estudiantes el instrumento LORI para evaluar la percepción de los OVAs por parte de los estos y se dejó espacio para observaciones y oportunidades de mejora sobre la propuesta presentada.

Se destaca que durante la puesta en marcha con los estudiantes existió algunas incidencias respecto a las mecánicas de juego que se fueron resolviendo en la medida se identificaban y que no fueron identificadas en la validación de expertos.

El método ADDIE permitió validar por expertos y por los usuarios los OVAs con la finalidad de validarlos y publicarlos en el aula virtual para la realización de futuros talleres en esta misma u otras asignaturas que lo requieran.

Para el análisis de los datos generados, se utilizó el lenguaje de programación Python (Logroño Naranjo et al., 2022) con librerías como: pandas, seaborn, pingouin, WorldCloud, entre otras mediante la plataforma Colab (Hoyos-Rivera et al., 2006), las que permiten a los investigadores realizar una amplia gama de actividades tradicionales para el análisis descriptivo de los resultados (Blanke et al., 2023), los que están relacionados con las evaluaciones de conocimiento específico y la percepción mediante el instrumento LORI.

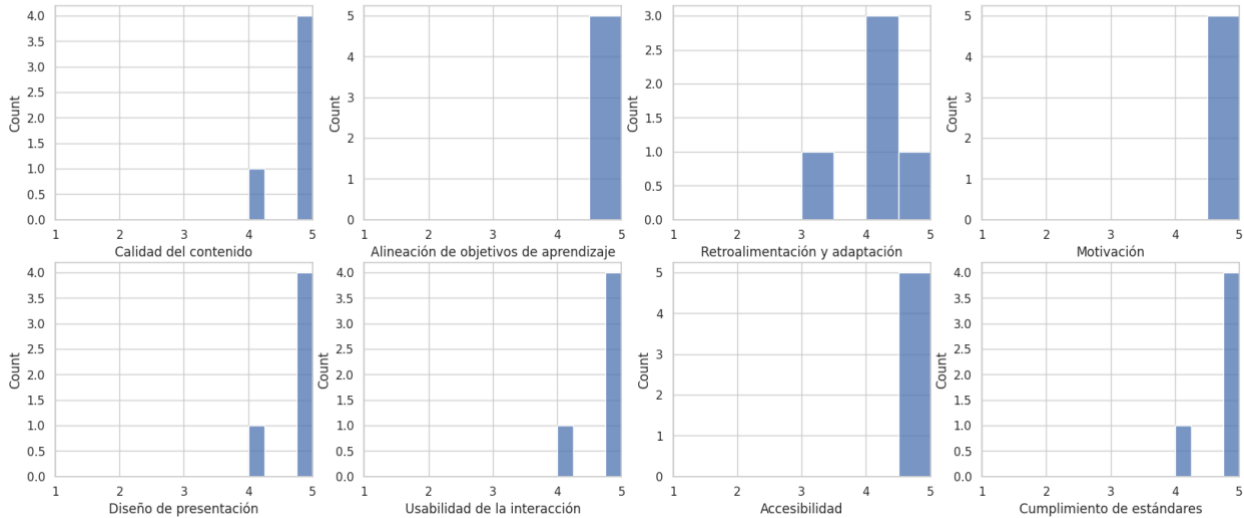
Análisis de resultados

Validación de expertos:

A los profesores se les aplicó el instrumento LORI de forma previa a la implementación de los talleres a modo de garantizar que los OVAs cumplieren criterios de calidad y usabilidad (Nesbit et al., 2003b), donde se pudo observar a priori que los OVAs elaborados cumplen según la percepción del equipo docente con todos los criterios del instrumento, lo que queda

evidenciado en los gráficos de barra de cada dimensión evaluada por una escala de Likert, en donde la escala de 1 a 5 muestra la satisfacción de menor a mayor grado. De esta medición se destaca el alto grado de positividad en los criterios de LORI, exceptuando en criterio de retroalimentación y adaptación en donde observamos un poco más de dispersión en la percepción.

Graficos de Barra por Variable



Se destaca que el equipo docente estaba compuesto por 5 profesionales Matrona/Matrón, los que participan en el desarrollo de los talleres presenciales de procedimientos de matronería, por lo que conocían detalladamente las competencias que deben ser adquiridas por los estudiantes.

Resultados de la aplicación:

Para comparar si la implementación de los OVAs impactó efectivamente en los resultados académicos entre los grupos, se comparó las notas obtenidas por los estudiantes posterior a la realización del taller que mide las competencias básicas de matonería versus la clasificación de los estudiantes en los grupos experimental y control.

De los datos obtenidos observamos que estos no se distribuyeron de forma normal por lo que se procedió a aplicar una prueba no paramétrica. Al ser en ambos grupos (experimental y control) las varianzas semejantes, se optó por contrastar los grupos mediante una prueba U de Mann-Whitney mediante el paquete Pingouin en Python, la que evidenció que no hubo diferencias significativas en los 2 primeros OVAs (p-value > 0.05) los que buscaban desarrollar competencias básicas de baja complejidad al utilizar los OVAs previamente o como complemento una vez finalizados los talleres presenciales.

OVA	U-Val	P-value	RBC	CLES
Ova 1	666.5	0.094516	-0.225184	0.612592
Ova 2	465.0	0.13797	0.171123	0.414439

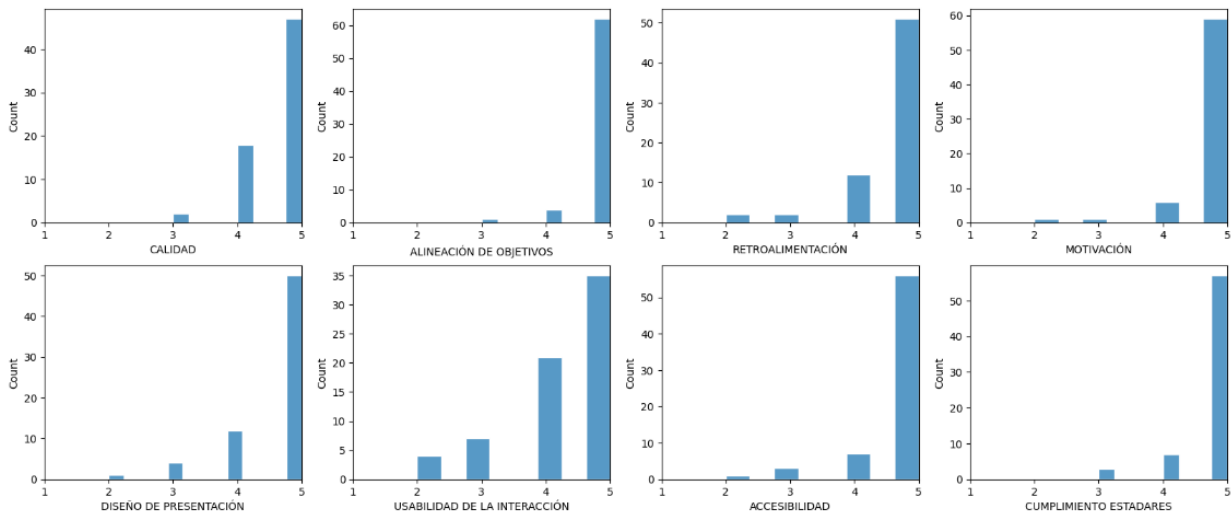
Sin embargo, los OVAs si nos dieron indicios de mejorar el desarrollo de competencias básicas de mayor complejidad al ser utilizados previo a la realización de talleres presenciales, esto lo pudimos observar en el tercer OVA que abordó la interpretación de Signos vitales, el que disponía una multiplicidad de escenarios mediados por azar mediante programación con pequeños scripts de Javascript, esto permitió cambiar la mecánica del juego entregando un escenario de casos personalizado diferente para cada estudiante mediados por el azar en la aplicación de valores en los resultados de los signos vitales que debían identificar en diferentes tipos de usuarios que estaban observando los estudiantes.

OVA	U-Val	P-value	RBC	CLES
Ova 3	427.0	0.030658	0.282353	0.358824

Como se observa en este caso el p-value < 0.05 por lo que si observamos según los datos una diferencia entre los grupos, la que es reafirmada por la correlación biserial de rango de pares emparejados (RBC).

Si bien estos resultados muestran diferencias en resultados académicos, también nos era importante analizar la percepción de los estudiantes, mediante el instrumento LORI, donde se pudo observar que los OVAs favorecieron los aprendizajes y aumentaron la motivación de los estudiantes, lo que queda evidenciado en los gráficos de barra de cada dimensión evaluada por una escala de Likert, en donde la escala de 1 a 5 muestra la satisfacción de menor a mayor grado.

Graficos de Barra por Variable



Sin embargo, esta percepción nos deja como tarea mejorar aspectos clave cómo la dimensión de “usabilidad de la Interacción” la que posee percepciones menos homogéneas entre los estudiantes.

Finalmente, del análisis de las opiniones de los estudiantes se destaca la necesidad de incorporar mayor retroalimentación en los OVAs, lo que esperamos mejore la experiencia y claridad del contenido en una nueva versión de estos objetos de aprendizaje.



Discusión de resultados:

Según estos resultados se puede establecer que los OVAs son una herramienta pedagógica que permite reforzar los contenidos prácticos en distintos niveles formativos ya que como se observa al ser incorporados como complemento para el desarrollo de competencias básicas de mayor complejidad se observa una diferencia a favor que la de competencias básicas de menor complejidad. Los OVAs apuntan a desarrollar un método más didáctico donde el estudiante mediante la práctica y sus conocimientos previos pueda contribuir a adquirir estos conocimientos de una manera innovadora (Munévar García et al., 2015)

Por otra parte, los OVAs favorecen los aprendizajes y aumentan la motivación de los estudiantes. Se hace primordial estudiar alternativas que permitan acercarse a este tipo de práctica o que sirvan como agente motivacional y/o de refuerzo en la concreción de resultados de aprendizaje en estudiantes sobre todo de los primeros años, quienes han visto mermada su capacidad de acceso a los campos clínicos (Barrios Araya et al., 2011).

Sin embargo, se hace necesario incorporar mejoras en el diseño, fortaleciendo el criterio de usabilidad en la interacción de manera que facilite o permita una mayor retroalimentación de los contenidos abordados en los OVAs permitiendo un aprendizaje más significativo por parte de los estudiantes. “El aprendizaje significativo mejora en la medida que somos capaces de fomentar la comprensión en los estudiantes” (Rodríguez et al., 2017)

Conclusiones

Considerando la importancia de favorecer los aprendizajes significativos de los estudiantes de salud en distintos escenarios formativos, concluimos que los OVAs, son una herramienta pedagógica que permite mejorar la motivación de los estudiantes en escenarios virtuales.

Los OVAs, favorecen el desarrollo de competencias básicas de baja y mediana complejidad en estudiantes de salud, lo que nos invita a indagar si estas pueden ser evidenciadas en la presencialidad.

Se debe trabajar en el fortalecimiento del diseño de los OVAs, incorporando mejoras en el criterio de retroalimentación que observaron los expertos, con la finalidad de entregar contenidos de mejor calidad, y también mejorar la percepción en cuanto a su usabilidad por parte de los estudiantes, por lo que se recomienda un nuevo ciclo de desarrollo que mejore este punto y enriquezca los OVAs ya construidos.

También creemos que los OVAs deben ser construidos como herramientas a mediano y largo plazo puesto que su validación requiere una puesta en marcha con un número de usuarios lo suficientemente grande para poder poner a prueba las mecánicas de juego en diferentes tipos de dispositivo y diferentes tipos de condiciones. Por lo que en nuestro caso la implementación en el grupo de estudio es solamente una primera etapa global de desarrollo que nos permita hacer las mejoras necesarias para siguientes versiones del curso en donde se resuelvan incidencias y se apliquen mejoras.

Como desafío se debe considerar la incorporación de competencias digitales en la formación de docentes universitarios, para enfrentar los nuevos desafíos en la formación de estudiantes de salud, sobre todo de aquellos desafíos que dan indicios sobre la disminución de la capacidad formadora en los servicios de salud, lo que implicará reformular los currículos y concentrar los espacios de práctica clínica, abriendo un espacio de vital importancia a propuestas como la expuesta en este trabajo.

Agradecimientos

Esta investigación es parte del proyecto UVA21991 “Fortaleciendo el proceso formativo de los estudiantes de la Universidad de Valparaíso para una mayor inclusión, diversidad, equidad y pertinencia, 2021-2022”

Referencias

Aguilar Gordón, F. del R., & Aguilar Gordón, F. del R. (2020). Del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual en tiempos de pandemia. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(3), 213–223. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000300213>

Álvarez-Alonso, P., & Echevarría-Bonet, C. (2023). Gamificación en tiempos de pandemia: rediseño de una experiencia en educación superior. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(2), 20401–20420. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=163323822&lang=es&site=ehost-live>

Barrios Araya, S., Masalán Apip, M. P., & Cook, M. P. (2011). EDUCACIÓN EN SALUD: EN LA BÚSQUEDA DE METODOLOGÍAS INNOVADORAS. *Ciencia y enfermería*, 17(1), 57–69. <https://doi.org/10.4067/S0717-95532011000100007>

Blanke, T., Colavizza, G., & van Hout, Z. (2023). An open educational resource to introduce data analysis in Python for the Humanities. *Education for Information*, 39(2), 105–119.

<https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lxh&AN=164680419&lang=es&site=ehost-live>

Bravo-Palacios Rosa. (2016). *DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y USO DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE OVA*. UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD.

Carvajal Nathali, Segura Alejandro, Ordoñez Leidy, & Daza Jorge. (2022). Utilidad de la virtualidad en las prácticas profesionales de fisioterapia en el contexto de la pandemia COVID-19. *Retos*, 43, 185–191. <https://web-s-ebscohost.com.bibliotecadigital.uv.cl/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=c304d82d-132b-47bd-a05c-a3bc62e603d8%40redis>

Cerón Benavides, M. P., Coiduras R., J. L., & Guazmayer Ruiz, C. A. (2015). VALORACIÓN DEL AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO VIRTUAL. *Tendencias: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 16(1), 35–49. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=103140849&lang=es&site=ehost-live>

Correa D., A., González L., I., Sepúlveda M., M., Burón K., V., Salinas A., P., Cavagnaro SM., F. G., Correa D., A., González L., I., Sepúlveda M., M., Burón K., V., Salinas A., P., & Cavagnaro SM., F. pe. (2021). Debate sobre el retorno a clases presenciales en Pandemia. *Andes Pediátrica*, 92(2), 174. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v92i2.3535>

Dávila-Cervantes, A. (2014). Simulación en Educación Médica. *Investigación en Educación Médica*, 3(10), 100–105. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72733-4](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72733-4)

ELHADY, R. M. A. B. D., ELMORDY, Z. R. A. B. D., ALI, H. H., ELHAKAM, E. M. A. B. D., & EMARA, H. A.-E. (2020). Effectiveness of Interactive Digital Health Media Based on ADDIE Model on Women’s Postpartum Minor Discomforts. *International Journal of Pharmaceutical Research (09752366)*, 12(3), 3912–3924. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=155409237&lang=es&site=ehost-live>

Erickson, D. C. (2020a). Review of Articulate Storyline 360. *Teaching Theology & Religion*, 23(2), 135–136. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=144685784&lang=es&site=ehost-live>

Erickson, D. C. (2020b). Review of Articulate Storyline 360. *Teaching Theology & Religion*, 23(2), 135–136. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=144685784&lang=es&site=ehost-live>

Hernández-Horta, I. A., Monroy-Reza, A., & Jiménez-García, M. (2018). Aprendizaje mediante Juegos basados en Principios de Gamificación en Instituciones de Educación Superior. *Formación Universitaria*, 11(5), 31–40. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=132634305&lang=es&site=ehost-live>

Hoyos-Rivera, G. de J., Gomes, R. L., Willrich, R., & Courtiat, J.-P. (2006). Colab: A New Paradigm and Tool for Collaboratively Browsing the Web. *IEEE Transactions on Systems, Man & Cybernetics: Part A*, 36(6), 1074–1085. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=22941226&lang=es&site=ehost-live>

Jiménez de la J, J. P. (2005). Estrategias de los médicos para hacer frente a la crisis de la profesión. *Revista médica de Chile*, 133(6), 707–712. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872005000600014>

Logroño Naranjo, S. I., Estrada Brito, N. A., Vásquez Núñez, V. A., & Rosero Ordóñez, E. M. (2022). Analysis of the use of the Python programming language for statistical calculations. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 6(41), 1–13. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=156208234&lang=es&site=ehost-live>

Mérida Juárez-García, B., Elizabeth Lizárraga-Orozco, G., & Noel Álvarez-Sánchez, I. (2022). DISEÑO INSTRUCCIONAL ADDIE Y TECNOLOGÍA EMERGENTE EN EDUCACIÓN SUPERIOR PARA EL APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS EN ÉPOCA DE PANDEMIA. *Ra Ximhai*, 18(1), 159–177. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=156562678&lang=es&site=ehost-live>

Moore, P., Leighton, M. I., Alvarado, C., & Bralic, C. (2016). Pacientes simulados en la formación de los profesionales de salud: el lado humano de la simulación. *Revista médica de Chile*, 144(5), 617–625. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000500010>

Munévar García, P. A., Rivera Piragauta, J. A., & Peregrino Lasso Cárdenas, E. (2015). Articulación entre modelos, enfoques y sistemas en educación en la virtualidad. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 46, 21–38. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194242285003>

Nesbit, J. C., Belfer, K., & Leacock, T. (2003a). Learning object review instrument (LORI). *E-learning research and assessment network*, 33–68.

Nesbit, J. C., Belfer, K., & Leacock, T. (2003b). Learning object review instrument (LORI). *E-learning research and assessment network*, 33–68.

Ola Ana-Lucía. (2020, junio 30). *Coronavirus: La deserción escolar es una amenaza pospandemia*. Forbes Centroamérica. <https://forbescentroamerica.com/2020/06/30/coronavirus-la-desercion-escolar-es-una-amenaza-pospandemia>

Olvera-Cortés, H., Argueta, F., Gutiérrez-Barreto, S., Hernández-Gutiérrez, L., Olvera-Cortés, H. E., Argueta-Muñoz, F. D., Gutiérrez Barreto, S. E., & Gutiérrez-Hernández, L. S. (2021). Propuesta metodológica para mejorar la calidad en el diseño de un objeto virtual de aprendizaje: una experiencia con el equipo de protección personal. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 24(6), 313. <https://doi.org/10.33588/fem.246.1155>

Parada Rico, D. A., Silva Sánchez, D. C., Franco Rodríguez, J. K., Bautista Gauta, A. S., & García Pérez, J. D. (2022). Vivencias de estudiantes enfermeros durante la COVID-19 exploradas desde un grupo focal asistido por tecnología. *Cultura de los Cuidados*, 25(62), 24–40.

<https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=156926839&lang=es&site=ehost-live>

Pinos-Coronel Paola, García-Herrera Darwin, Erazo-Álvarez, J., & Narváez-Zurita, C. (2020). Las TIC como mediadoras en el proceso enseñanza – aprendizaje durante la pandemia del COVID-19. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 121–142. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.772>

Reyes Cabrera, W. R., Quiñonez Pech, S. H., Reyes Cabrera, W. R., & Quiñonez Pech, S. H. (2020). Gamification in distance education: experiences in a university educational model. *Apertura*, 12(2), 6–19. <https://doi.org/10.32870/Ap.v12n2.1849>

Rodriguez, A. B., Ramirez, L. J., & Fernández, W. (2017). Metodologías Activas para Alcanzar el Comprender. *Formación universitaria*, 10(1), 79–88. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000100009>

Silva Quiceno, M., & Sosa, P. C. (2016). Diseño y Desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje para un Curso de Electrónica. *Inge-Cuc*, 12(1), 9–20. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=117040988&lang=es&site=ehost-live>

Valderrama Sanabria, M. L., & Cruz Lendínez, A. J. (2019). Construcción y validación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) en la administración de medicamentos en pacientes pediátricos. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 58, 58–73. <https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=139420471&lang=es&site=ehost-live>

Segunda Sesión

9:30 – 13:00	
AUTORES	PONENCIA -INSTITUCIÓN
Genny Alejandra Cataño Lopera	Comprensión lectora y competencia escritural en entornos virtuales con tecnología educativa Universidad de Antioquia Medellín, Colombia
Héctor Hevia Soto Mónica Soto Márquez	Incorporación de Aplicaciones de Celular en los cursos de estadística de la carrera de ingeniería comercial Facultad de Economía y Negocios, Universidad Alberto Hurtado Santiago, Chile
Mayte Cadena González Juan Fdo. Casanova Rosado María Alejandra Sarmiento Bojórquez	Evaluación del aprendizaje con medios digitales en estudiantes de nivel superior de la UACAM Universidad Autónoma de Campeche Campeche, México
Armando Javier López Sierra Deimer José Arias Monsalve Andrés David Cáceres Ortega	Utilidad de los MOOC en las universidades, una propuesta en la Universidad Popular del Cesar Universidad Popular del Cesar Valledupar, Colombia
Nancy Janet Castillo Rodríguez	Método de aprendizaje por descubrimiento en la enseñanza de las matemáticas Universidad Tecnológica De Pereira Pereira, Colombia
Johana Milena García Henao Diana Marcela Escobar García	Navegantes, una memoria colectiva apoyada en una estrategia transmedia Universidad de Antioquia Medellín, Colombia
Francisco Javier Maldonado Virgen	El paisaje agavero y la detonación del emprendimiento Universidad de Guadalajara Ameca, Jalisco, México
Preguntas Segunda Sesión	

Evaluación del aprendizaje con medios digitales en estudiantes de nivel superior de la UACAM

Juan Fernando Casanova Rosado, María Alejandra Sarmiento Bojórquez, Mayte Cadena
González. Universidad Autónoma de Campeche. México.

Sobre los autores.

Juan Fernando Casanova Rosado: Cirujano dentista egresado de la Universidad Autónoma de Campeche, con especialidad de Ortodoncia por la Universidad Autónoma de México; con Maestría en Ciencias Odontológicas por la Universidad Autónoma de Campeche; Doctorado en Educación por la Universidad IEXPRO. Con 34 años de docencia en la Facultad de Odontología de Universidad Autónoma de Campeche, docente a nivel licenciatura, especialidad y maestría. Miembro del Sistema Nacional de Investigación SNI nivel I de CONACYT; con diversos artículos científicos publicados a nivel internacional; así como libros y capítulos de libros. Conferencista a nivel nacional e internacional.

Correspondencia: jfcasano@uacam.mx

María Alejandra Sarmiento Bojórquez: Licenciada en Informática egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con Maestría en Ciencias de la Educación del Instituto de Estudios Universitarios del Estado de Campeche, Doctorado por la Universidad IEXPRO. Con 29 años de experiencia en la educación en el nivel Medio Superior. Profesora investigadora asociada B, de tiempo completo, adscrita a la Escuela Preparatoria “Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Tutora Grupal e Individual. Cuenta con certificado en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública y el TKT (TEACHER KNOWLEDGE TRAINING) de la University of Cambridge, así como diversos diplomados y talleres para la docencia. Ha participado en Congresos y Coloquios nacionales e Internacionales. Certificado como educador Nivel 2 de Google Education.

Correspondencia: masarmie@uacam.mx

Mayté Cadena González: Licenciada en arquitectura egresada del Instituto Tecnológico de Campeche, con Maestría en Educación Superior por la Universidad Autónoma de Campeche. Con 29 años de experiencia en la educación en el nivel Medio Superior. Profesora investigadora de tiempo completo, adscrita a la Escuela Preparatoria “Nazario Víctor Montejo Godoy” de la Universidad Autónoma de Campeche. Cuenta con certificado en Competencias docentes para la educación media superior (CERTIDEMS) de la Secretaría de Educación Pública, así como diversos diplomados y talleres para la docencia. Participante en Congresos y Coloquios nacionales e Internacionales. Certificado como educador Nivel 1 de Google Education.

Correspondencia: macadena@uacam.mx

Resumen:

La enseñanza representa un reto en el momento de encontrar nuevos métodos y dinámicas en la forma de que transmitiremos el conocimiento a nuestros alumnos; la enseñanza hoy en día ha cambiado y tiende a ser de manera virtual,

por lo que utiliza la tecnología para educar de manera virtual. De esta forma se acortan distancias y tiende a mejorar el tiempo de dicha enseñanza. Materiales y método: Un formulario vía correo fue elaborado y revisado por un consenso de expertos, y fue enviado a alumnos de nivel superior. Resultados: Fueron 105 alumnos encuestados, con un promedio de edad de $X=20.5$ años, el 69.2% fueron mujeres y 30.8% fueron hombres. El 17.3% mencionaron que las clases online o virtuales les parecen indiferente o regulares, y el 81.7% las consideran importantes o muy importantes, el 61% no le gustaría seguir tomando clases en internet. Conclusiones: en virtud de este último resultado que al 61% no le gustaría seguir tomando clases en internet, se deben buscar mecanismos que garanticen el aprendizaje del trabajo y ejercicio clínico, ya que es una profesión que requiere mucha interacción con los pacientes.

Palabras Claves (Máximo 5, separadas por):*

Percepción, alumnos, clases virtuales, odontología, contingencia.

Introducción:

Educar tiene un significado de trabajo en función de construir un mundo mejor; el conocimiento no significa copiar fielmente la realidad. El constructivismo fundamenta la práctica educativa presencial, sin embargo, no sabemos si puede aplicarse a la enseñanza en línea.

El conocimiento de forma esquemática organiza las experiencias, siendo que estos esquemas no son estáticos ni preformados, son evoluciones cíclicas a partir de actividades que realicen en acciones con objetos físicos, esto desarrolla la parte motriz.

Es importante saber sobre las ventajas y desventajas que tiene la educación en línea; las ventajas de tomar clase en línea podemos mencionar (flexibilidad en el manejo del tiempo de estudio, uso de tecnología, actualidad de los temas, etc; las desventajas podrían ser limitaciones tecnológicas, desconexiones, responsabilidad, disciplina por el estudiante, no poder ejecutar práctica clínica, entre otras.

Entendemos por educación en línea al proceso de aprendizaje entre profesores y alumnos en un entorno totalmente digital en dónde la tecnología y las técnicas de aprendizaje conforman el modelo educativo, para lograr así un ambiente altamente interactivo, a cualquier hora y desde cualquier lugar en el que te encuentres. Entendemos por entorno totalmente digital un ambiente que físicamente no es real, pero permite la interacción a distancia entre los usuarios interconectados a través de una red de computadoras. Actualmente mediante este modelo de educación se estudia el bachillerato, licenciaturas, maestrías, diplomados y cursos.

El proceso de aprendizaje es una experiencia individual para cada persona, este aprendizaje se realiza siempre que se modifica el comportamiento de un individuo; es decir, cuando es capaz de actuar o pensar en forma diferente, así como cuando ha adquirido nuevas habilidades o nuevos conocimientos.

El poder determinar la percepción del grado de aprovechamiento que obtienen los alumnos tanto con las materias teóricas, así como las materias prácticas, podrá lograr en la mejora de los programas de estudio, con la inclusión de algunas actividades prácticas en las materias teóricas y apoyando a reforzar con teoría en las materias eminentemente clínicas.

La tarea no es sencilla ya que se tienen que relacionar muchas variables y condiciones que pueden afectar el grado de aprovechamiento por ejemplo dentro de los factores relacionados con la persona (alumno) encontramos la motivación, sexo, inteligencia, aptitudes, la competencia cognitiva, las condiciones cognitivas, formación académica previa, asistencia a clases, bienestar psicológico, etc.

Para los factores relacionados con la institución podemos mencionar, la elección de los estudios según interés del estudiante, las condiciones institucionales, los servicios que presta la institución de apoyo, el ambiente estudiantil, la relación estudiante – profesor, las pruebas específicas de ingreso a la carrera.

Otros de los factores causales con el aprovechamiento pueden ser las causas relacionadas con la institución, como serían, número de asignaturas, la extensión de los programas, la dificultad de las materias, los recursos para la docencia, número de clases prácticas, número de exámenes y trabajos, clima institucional, la coordinación entre los programas de las materias, el horario de clases entre otras.

También es importante las causas relacionadas directamente con el docente; que serían: la orientación recibida hacia los estudios, la aptitud del alumno, el dominio de las técnicas de estudio, el nivel de motivación hacia los estudios, el clima de la clase, el desinterés / perspectiva laboral, la falta de esfuerzo, etc.

Los factores sociales deben ser tomados en cuenta, como serían las diferencias sociales, el entorno familiar, nivel educativo de los padres, contexto socio económico, y variables demográficas.

Se han realizado hoy en día muchos estudios sobre educación, y estos estudios en referencia a la percepción de directivos, de alumnos, de padres de familia, administrativos etc; más aún, no existe estudios amplios sobre la percepción de la calidad del aprovechamiento que pueden tener los alumnos sobre lo aprendido a través de sus materias teóricas y prácticas.

La incorporación de algún alumno a una institución de educación superior generalmente es un proceso que combina dos tipos de integraciones; estas son la institucional, que significa el dominio de las formas de organización, las normas, las reglas, los elementos culturales, en la que participan jóvenes universitarios de una determinada institución, y la disciplina a una rama específica del saber que cultivan los diferentes cuerpos académicos de cada licenciatura. En ambos, operan diversos procesos de adquisición de capacidades específicas, lo que se ha denominado la practicidad de reglas (Coulon, 1995).

El consenso generalizado enmarcado en el paradigma de la complejidad, sobre que el rendimiento académico de los alumnos en todos los niveles educativos está sobre determinado por múltiples factores interrelacionados.

Muchas de las enseñanzas se dan a través del binomio estímulo - respuesta, es decir la enseñanza va acorde según su orientación; por lo que la enseñanza se enfoca a lo que el alumno pone de énfasis y sus respuestas a ese proceso.

Podemos mencionar que dentro del concepto de aprendizaje se pueden agrupar en dos teorías principales, la teoría conductista, esta es la que interpreta el comportamiento humano como conexión entre estímulos y respuestas, es por eso que cada reacción específica del sujeto se traduce en una respuesta exacta o una sensación o estímulo específico.

La segunda teoría se denomina cognitiva y en ella se agrupan varias teorías, entre ellas, las estructuralistas, las gestaltistas o cognoscitivas y las organicistas; lo que caracteriza a esta teoría es que sostiene que el proceso cognoscitivo es el fundamento básico del

comportamiento humano; esta teoría menciona que por proceso cognoscitivo se entiende la intuición, la capacidad de relacionar, la conceptualización y la habilidad discursiva.

Metodología:

Un cuestionario fue elaborado por un consenso de expertos, fueron 27 ítems, que preguntaban sobre la experiencia de tomar clases online y virtuales a 98 los alumnos de la carrera de cirujano dentista en la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Campeche.

Una vez terminada la elaboración del cuestionario se procedió a informar a la autoridades de la universidad para su permiso y aprobación, posteriormente este cuestionario fue enviado por correo electrónico a través de la herramienta “formularios” de la plataforma de Google a los alumnos; es importante hacer notar que estos alumnos ya habían terminado su período escolar de ese semestre.

Se incluyeron a todos los alumnos regulares inscritos en los diferentes semestre de la carrera de cirujano dentista; estos debían haber cursado por lo menos el segundo parcial en modalidad virtual; no importando el resultado de aprobado o reprobado durante este tiempo.

Una vez contestados los formularios se regresan de forma automática al docente encargado, posteriormente se procedió a obtener los resultados y a la elaboración de las tablas y los gráficos.

Análisis de los resultados:

Fueron un total de 106 encuestas la que se obtuvieron debidamente llenadas; El 69.2% (672 sujetos) fueron del sexo femenino, y el 30.8% (32 sujetos) fueron hombres (Gráfico 1); las edades fueron de 19 a 30 años, la gran mayoría de los encuestado 79 sujetos están entre los 19 y 21 años de edad.

Para la pregunta si cuentas con un dispositivo para tu educación online 97 sujetos (92.4%) contestaron que si cuentan con el dispositivo; 7 sujetos (6.7%) contestaron que a veces cuentan con el dispositivo.

Cuando se les preguntó con que tipo de dispositivo dispones (esta pregunta podían contestar más de una opción) las dos respuesta con mayor porcentaje fueron el teléfono celular (89 sujetos 84.8%), y computadora portátil (80 sujetos 76.2%); es de hacerse notar que 6 sujetos (5.7%) mencionaron que entraban a las sesiones con un dispositivo prestados (tabla 1).

De los alumnos encuestados el 70.5% (74sujetos) viven en una zona urbana; y 31 sujetos (29.5%) viven en una zona rural.

A la pregunta ¿Cómo consideras tu conexión a internet? el 51.4% (54 sujetos) mencionaron que su conexión es regular; 31 sujetos (29,5%) contestaron que la conexión es buena; 5 sujetos (4.8%) su conexión es muy buena; 9 sujetos (8.6%) contestaron que su conexión era mala; y para muy mala la conexión 6 sujetos (5.7%) (Gráfico 2).

Cuando se les cuestionó ¿si tienes problemas de conexión de que tipo son?, las repuestas fueron, 74 sujetos (71.2%) mencionaron que el servicio es intermitente (va y viene); 6 sujetos (5.8%) mencionaron que el servicio de internet no es propio; 4 sujetos (3.8%) no cuentan con un servicio de internet pero cuentan con una red móvil de celular; 1 sujeto (1%) mencionó que no tiene acceso fijo ni móvil; y 19 sujetos (18.3%) mencionaron que no tienen ningún problema de conexión).

Determinando si conocían la diferencia entre clases online y clases virtuales el 76% (79 sujetos) contestaron que si la conocían; mientras que el 24% (25 sujetos) mencionaron que no conocían la diferencia.

Se les cuestionó sobre que tipo de clase le dieron por su profesor en este tiempo de contingencia 64 sujetos (61%) respondió que tuvo tanto clases online como clases virtuales; 32 sujetos (30.5%) respondieron que sus clases fueron de tipo virtual; y solo 9 sujetos (8.6%) contestaron que sus clases fueron online (Gráfico 3).

La pregunta ¿las clases online o virtuales te parecen?, el 43.8% (46 sujetos) mencionaron que les parecen importantes; 34.3% (36 sujetos) mencionaron que son muy importantes; 13.3% (14 sujetos) mencionaron que les parece regulares; 8.6% (9 sujetos) mencionaron que son indiferentes (Gráfico 4).

Cuando se les cuestionó sobre como calificarías las clases online o virtuales; 40 sujetos (38.1%) mencionaron que fueron excelentes; 33 sujetos (31.4%) mencionaron que muy buenas; 29 sujetos (27.6%) calificó como buenas; 2 sujetos (1.9%) las calificó como malas, y 1 sujeto las calificó como muy malas (Tabla 2).

El cuestionario también preguntó sobre si dominaban las herramientas de internet con la que se impartieron clase; solo 29 sujetos (27.6%) mencionaron que dominan todas las herramientas; 65 sujetos (61.9%) mencionó que dominan la mayoría de las herramientas; 9 sujetos (8.6%) mencionó que domina la mitad de ellas; y 2 sujetos (1.9%) mencionó que solo algunas de ellas las domina; hay que resaltar que ningún alumno contestó que no domina ninguna.

Acerca de cuantas asignaturas de tu semestre tuviste online o virtual, 51 sujetos (53%) mencionaron que tuvieron todas; 24 sujetos (23.1%) mencionaron que de 3 a 4 asignaturas; 18 sujetos (17.3%) mencionaron que de 5 a 6 asignaturas y solo 9 sujetos (8.7%) mencionó que de 1 a 2 asignaturas (Gráfico 5).

Cuando se les preguntó que cuantos profesores les dieron clase online; la mayor respuesta fue de 24% (25 sujetos) mencionaron que más de tres profesores; 20.2% (21 sujetos) mencionaron que tres profesores; 19.2% (18 sujetos) mencionó que solo un profesor; 15.4% (16 sujetos) mencionaron que 2 profesores y solo 20.2% (21 sujetos) mencionó que todos los profesores les dieron clase online.

La misma pregunta se les realizó pero ahora sobre los profesores que les dieron clases virtuales; 36 sujetos (34.6%) mencionó que más de 3 profesores les dieron clases virtuales; 33 sujetos (31.7%) mencionó que todos los profesores les dieron clases virtuales; 13 sujetos (12.5%) mencionó que solo dos profesores; 13 sujetos (12.5%) mencionó que 3 profesores; y 9 sujetos (8.7%) mencionó que fue solo un profesor.

Sobre cual eran sus limitantes para tomar sus clases (se podía seleccionar más de una opción), el mayor porcentaje se encontró con el internet 64 sujetos (61%), seguido de los horarios 28 sujetos (26.7%); las distracciones estuvieron en 3er lugar con 27 sujetos (25.7%), solo 23 sujetos (21.9%) mencionaron que no tuvieron ninguna limitante (tabla 3).

Sobre el cuestionamiento acerca de si ¿los trabajos para entregar como evidencia fueron?; 87 sujetos (82.9%) mencionó que eran los necesarios; 20 sujetos (19%) mencionó que eran demasiados; 8 sujetos (7.6%) dijeron que eran fáciles; 10 sujetos (9.5%) dio que eran difíciles (tabla 4).

Al cuestionarlos sobre el nivel de esfuerzo que dedicaron a sus clase online o virtual; 40 sujetos mencionaron que su esfuerzo fue satisfactorio, 31 sujetos que realizaron un nivel alto de esfuerzo, 17 sujetos realizaron un excelente nivel de esfuerzo, 14 sujetos su esfuerzo fue suficiente, y solo 3 sujetos mencionaron haber tenido un nivel bajo de esfuerzo (Gráfico 6).

Cuando se les cuestionó sobre cual fue la contribución de las clases online o virtuales al inicio del parcial 2 y al final de ese período; las respuestas mostraron el nivel suficiente bajo de 12 sujetos al inicio a 5 sujetos al final; para el nivel satisfactorio se tuvo una mejoría de 30 sujetos al inicio a 40 sujetos al final; el nivel alto de contribución también tuvo una mejoría al pasar de 19 sujetos al inicio a 28 al final; sin embargo, el nivel de excelente que fueron 9 sujetos disminuyó a 7 sujetos que dijeron que había contribuido el aprendizaje (Gráfico 7).

Para cuando se les cuestionó sobre que tanto les gustaría seguir tomando clase en línea, el 32.4% (34 sujetos) mencionaron que si les gusta; el 24.8% (26 sujetos) mencionaron que les gusta poco; 20% (21 sujetos) mencionaron que no les gusta tomar clase en línea; 16.2% (17 sujetos) dijeron son indiferentes a tomar clase en línea y solo 7 sujetos (6.7%) mencionó que le gusta mucho (gráfico 8).

Discusión:

La presente investigación mostró que el 34.7% de los alumnos le gusta tomar clase en línea porcentaje que es ligeramente menor al presentado por Wendolyn Aguilar en su trabajo precepción de los estudiantes acerca de la modalidad semipresencial en la enseñanzas de las ciencias básicas, en el cual los estudiantes manifestaron en un 55% que si volverían a tomar clase en línea; en nuestra investigación el 65.3% no les gusto el tomar clase en línea o les gusto muy poco, en el trabajo del Wendolyn Aguilar el 45% mencionaron que no volverían a tomar clase en línea.

Cuando hablamos del esfuerzo realizado 83 sujetos mencionaron haber hecho un esfuerzo de moderado a excelente mientras que 15 sujetos manifestaron haber realizado un bajo a suficiente esfuerzo realizado durante las clases en línea; en el estudio de Wendolyn Aguilar el 53% mencionaron que habían realizado un curso satisfactorio.

En nuestra investigación cuando se les cuestionó sobre como evaluaban las clases recibidas el 90 % mencionó que estaban entre buenas, muy buenas excelentes, lo que concuerda con la investigación de Cabero-Almenara con el 92% de satisfacción de los alumnos que consideran las clases en línea desde moderadamente importan hasta extremadamente importante.

Conclusión:

Podemos concluir que la percepción de los alumnos sobre las clases online o virtuales se puede decir que viene de varias perspectivas; según la perspectiva de los alumnos solo el 34.7% les gustaría seguir sus clases en línea, sin embargo, el 65.3% se manifestó como indiferente o no les gusta las clases online o virtuales.

Los alumnos mejoraron sus enseñanzas al mencionar que habían contribuido sus clases online al aprendizaje en el nivel alto; sin embargo el nivel satisfactorio y excelente bajaron en la contribución online al aprendizaje.

El esfuerzo dedicado por 83 alumnos en sus clases online fue de satisfactorio, alto y excelente; es necesario hacer notar que 15 alumnos contestaron su esfuerzo como suficiente a bajo esfuerzo dedicado.

Son muchos factores a tomar en cuenta para alumnos y docentes para poder establecer claramente la perspectiva de las clases online y virtuales, sin embargo, podemos decir que fueron mas los alumnos que no les gustó tomar las clases en línea; aún que el nivel de aprovechamiento se nota una disminución en el aprovechamiento ya que solo un rubro aumento su nivel, el esfuerzo realizado por los alumnos fue muy bueno .

Podemos concluir que es necesario que las clases online mejoren, y esto se puede lograr capacitando a los docentes a que utilicen más herramientas de las TIC'S, y motivando a los alumnos para sus clases online; es importante hacer notar que la contingencia fue un evento que sorprendió a docentes y alumnos, ya se han sembrado las características necesarias para mejorar esta labor.

Referencias:

Abasto, P.M., La Enseñanza de la Ecología en un nuevo Ambiente de Aprendizaje. Resultados de una Experiencia de Curso Semipresencial en la Carrera de Ingeniería Agronómica, DOI: 10.4067/S0718-50062009000600003, Formación Universitaria, 2(6), 15-20 (2009)

Adams, S. et al. NMC Horizonte Report: 2017 Higher Education Edition. Austin, Texas: e New Media Consortium, 2017.

Alaminos, A. El muestreo en la investigación social. En: ALAMINOS, A.;

Álvarez, s.; Gértrudix, M. Contenidos digitales abierto y participación en la sociedad digital. Enlace Revista Venezolana de Información.

Alshehri, A., Student Satisfaction and Commitment Towards a Blended Learning Finance Course: A New Evidence from Using the Investment Model, DOI: 10.1016/j.ribaf.2017.04.050, Research in International Business and Finance, 41, 423-433 (2017)

Avitia, P., N. Candolfi, E. Arellano e I. Uriarte, Implementación de Cursos de Matemáticas para Estudiantes de Ingeniería en Modalidad Semipresencial: La Experiencia de CITEC Valle de las Palmas, Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, Argentina, Noviembre (2014)

Belloch, C., Teleformación, Material didáctico web de la unidad de tecnología educativa (UTE) de la Universidad de Valencia, España, 3 (2013)

Buran, A. y A. Evseeva, Prospects of Blended Learning Implementation at Technical University, DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.10.049, Procedia Social and Behavioral Sciences, 206, 177-182 (2015)

Burkle, M., Apprenticeship Students Learning Online: Opportunities and Challenges for Polytechnic Institutions, DOI: 10.3916/C37-2011-02-04, Comunicar, 19(37), 45-53 (2011)

Castejón, J. L. Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión. Alcoy: Mar 1, 2006. p. 46-67.

Cabero, J.; Llorente, M. C. Software Libre y sus posibilidades en la educación. Aula Interactiva, n. 4, p. 12-14, 2008.

Cabero, J.; Llorente, M. C. ¿Qué aprender en la red? El valor educativo de la cultura abierta. En Gros, B.; Suárez-Guerrero, C. (eds.). Pedagogía en red. Una Educación en tiempos de internet. Barcelona: Octaedro, 2016. p. 37-54.

Cabero, J.; Percepciones de profesores y estudiantes de la formación virtual y de las herramientas en ellas utilizadas. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, V.18, No. 56, p. 149-163, jan/mar. 2018.

Castaño, C. et al. Prácticas educativas en entornos web 2.0. Madrid: Síntesis, 2008.

Castellanos, A. et al. Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. Revista Electrónica de Investigación Educativa, v. 19, n. 1, p. 1-9, 2017. Disponible en: <<http://redie.uabc.mx/redie/article/view/1148>>.

Cejas, R. et al. Las competencias del profesorado universitario desde el modelo TPACK. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, v. 49, p. 105-119, 2016.

Diagnóstico de la FIM., Plan de Desarrollo Institucional 2012-2015, Facultad de Ingeniería, 120-164 (2012)

Extavour, R. M. y G. Allison, Students' Perceptions of a Blended Learning Pharmacy Seminar Course in a Caribbean School of Pharmacy, DOI: 10.1016/j.cptl.2017.12.007, Currents in Pharmacy Teaching and Learning, 10, 517-522 (2018)

Jelfs, A.; Richardson, J. The use of digital technologies across the adult life span in distance education. British Journal of Educational Technology, v. 44, n. 2, p. 338-351, 2013. doi:10.1111/j.1467-8535.2012.01308.x/s11423-014-9355-4

Gerez, J.N., La Enseñanza de Saberes Matemáticos en la Oferta Semipresencial de Nivel Primario de la Modalidad de Jóvenes y Adultos., Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades, Escuela de Ciencias de la Educación (2013)

Hubackova, S. y L. Semradova, Evaluation of Blended Learning, DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.02.044, Procedia Social and Behavioral Sciences, 217, 551-557 (2016)

Kofar, G., A Study of EFL Instructors Perceptions of Blended Learning, DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.10.100, Procedia Social and Behavioral Sciences, 232, 736-744 (2016)

Kumar, R. y N. Pande, Technology-Mediated Learning Paradigm and the Blended Learning Ecosystem: What Works for Working Professionals? DOI: 10.1016/j.procs.2017.11.481, Procedia Computers Science, 122, 1114-1123 (2017)

Lai, K.; Hong, K. Technology use and learning characteristics of students in

- higher education: Do generational differences exist? *British Journal of Educational Technology*, v. 46, n. 4, p. 725-738, 2015. doi:10.1111/bjet.12161
- MAS, X. *El tejido de Weiser. Claves, evolución y tendencias de la educación digital*. Barcelona: UOC, 2017.
- Matukhin, D. y E. Zithkova, *Implementing Blended Learning Technology in Higher Professional Education*, DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.10.051, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 206, 183-188 (2015)
- McCutcheon, K., P. Halloran y M. Lohan, *Online Learning Versus Blended Learning of Clinical Supervisee Skills with Pre-registration Nursing Students: A Randomized Controlled Trial*, DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2018.02.005, *International Journal of Nursing Studies*, 82. 30-39 (2018)
- Moreira, J. A., A. Reis-Monteiro y A. Machado, *Higher Education Distance Learning and e-Learning in Prisons in Portugal*, DOI: 10.3916/C51-2017-04, *Comunicar*, 25(51), 39-49 (2017)
- Moreno, M., *La Educación Superior a Distancia en México. Una propuesta para su Análisis Histórico. La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, *Virtual Educa* (2015)
- Mortis, S.V., E. del Hierro, R.I. García y A. Manig, *La Modalidad Mixta: Un Estudio Sobre los Significados de los Estudiantes Universitarios*, *Innovación Educativa*, 15(68), 73-97 (2015)
- Moskal, P., C. Dziuban, y J. Hartman, *Blended Learning: A Dangerous Idea?* DOI: 10.1016/j.iheduc.2012.12.001, *The Internet and Higher Education*, 18, 15-23 (2013)
- O'dwyer, L.; Bernauer, J. *Quantitative research for the qualitative researcher*. California: Sage, 2014
- Pagano, C.M., *Los Tutores en la Educación a Distancia. Un Aporte Teórico*, *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento RUSC*, 4(2), 1-11 (2007)
- Prasad, P., A. Maag, M. Redestowicz y L. Siong, *Unfamiliar Technology: Reaction of International Students to Blended Learning*, DOI: 10.1016/j.compedu.2018.03.016, *Computers & Education*, 122, 92-103 (2018)
- Rodríguez, M.C., G. Vega, P. Fernández y M.L. Oliveras, *Propuesta para la Elaboración y Desarrollo del Trabajo Independiente en la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática*, II Jornadas de Enseñanza, Capacitación e Investigación en Ciencias Naturales y Matemática, V Jornadas de Enseñanza de la Matemática, IV Jornada de Enseñanza de las Ciencias, Quilmes, Argentina, 24 al 26 de septiembre (2015)

Slechtova, P., H. Vojackova y J. Voracek, Blended Learning: Promising Strategic Alternative in Higher Education, DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.01.238, Procedia Social and Behavioral Sciences, 206, 183-188 (2015)

Taboso, S., Formación del Profesorado en Educación Musical a Través de la Enseñanza Semipresencial: Un Estudio de Casos, Cultura y Educación, 22(4), 491-505 (2010)

Torres, M. y C. López, Modalidades, Sistemas y Opciones Educativas en México, ¿Es Posible un Acuerdo de Bases Conceptuales? La Educación a Distancia en México: Una Nueva Realidad Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de México. México, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, Virtual Educa (2015)

Valenzuela, A.E., Apuntes para una Educación Semipresencial, Proyecto de desarrollo del Gobierno de la República de Guatemala a través de la Universidad Rafael Landívar, cofinanciado por la República Federal de Alemania a través de KFW (2006)

Tablas y Gráficos

Gráfico 1.-

Sexo
105 respuestas

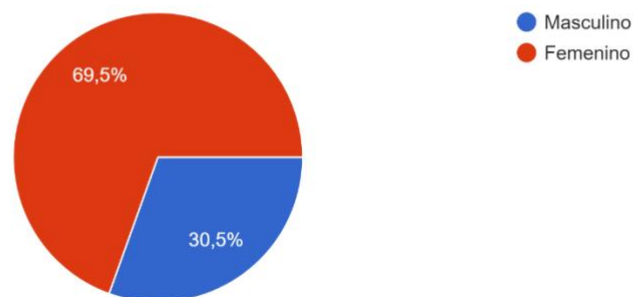


TABLA 1.-

¿Con qué tipo de dispositivo dispones? (puedes seleccionar mas de uno)

106 respuestas

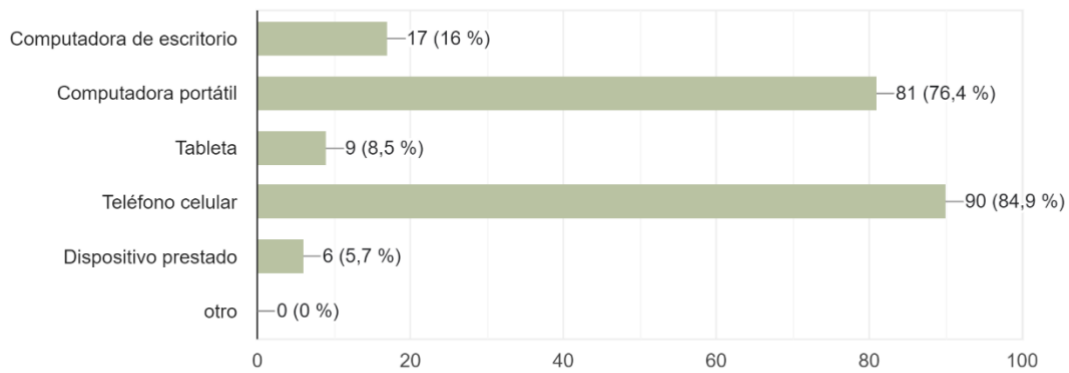


Gráfico 2.-

¿Como consideras tu conexión a Internet?

106 respuestas

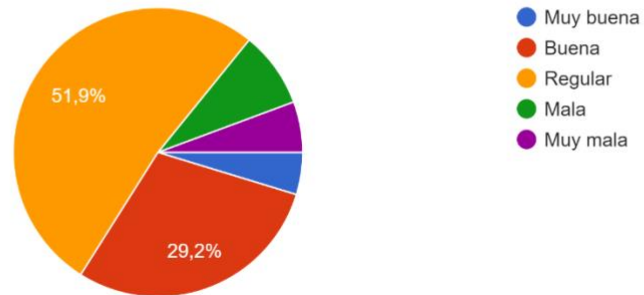


Gráfico 3.-

-Considera una clase Online si tu profesor usó un servicio de videotelefonía o videoconferencia para dar clases en tiempo real (coincides con tu profes...os últimos meses la mayoría de tus clases fueron:
106 respuestas

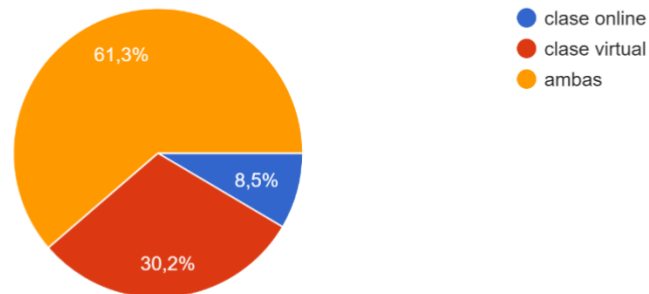


Gráfico 4.-

Las clases online o virtuales te parecen:
106 respuestas

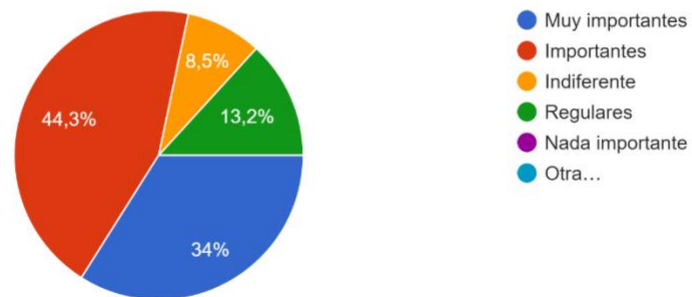


Tabla 2.-

Califica las clases online o virtuales que tuviste este parcial 2:

106 respuestas

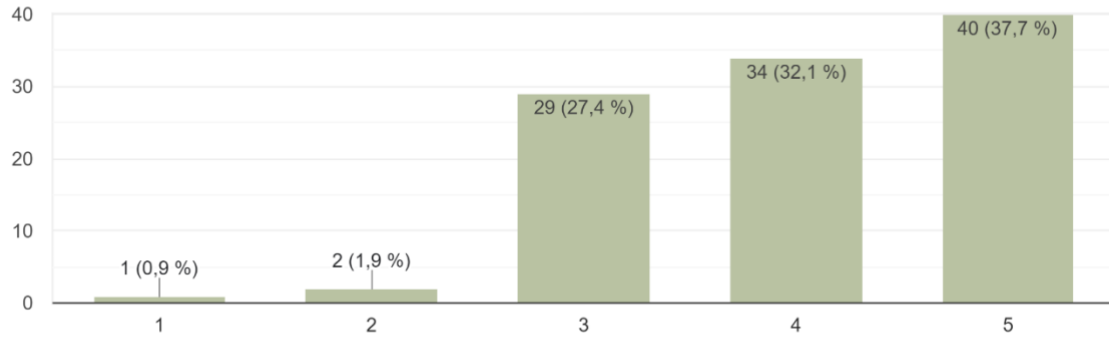


Gráfico 5.-

¿Cuántas asignaturas de tu semestre, en el 2° parcial tuviste online o virtual?

105 respuestas

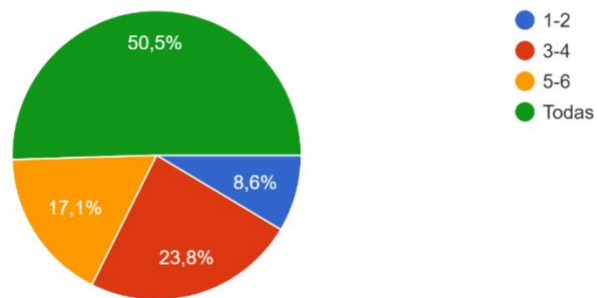


Tabla 4.-

Los trabajos para entregar en cada clase como evidencia fueron : (puedes señalar más de una opción)

106 respuestas

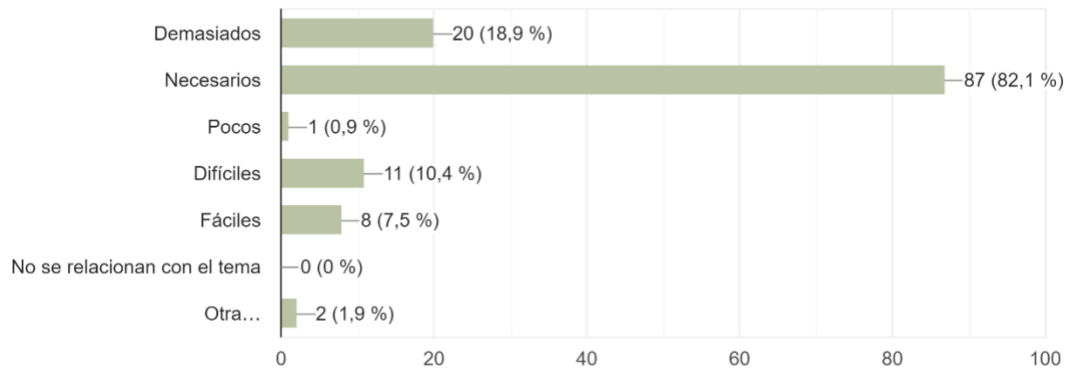


Gráfico 6.-

Nivel de esfuerzo que dedicaste a tus clases online o virtual



Gráfico 7.-

Contribución al aprendizaje

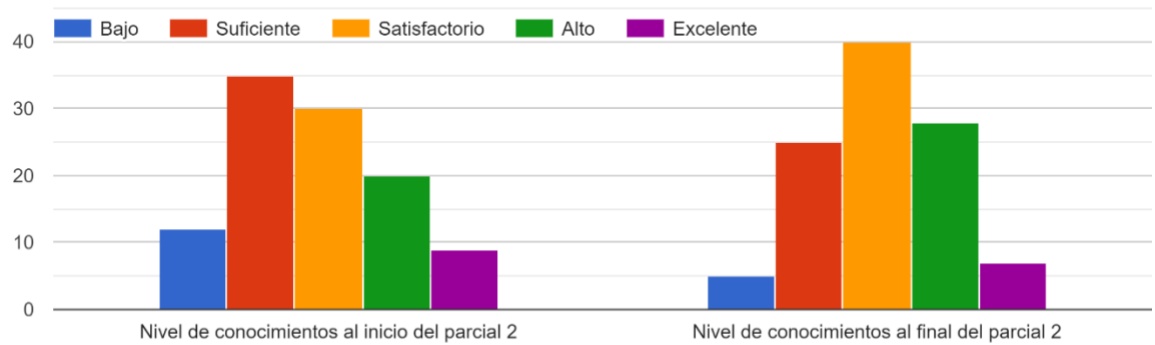
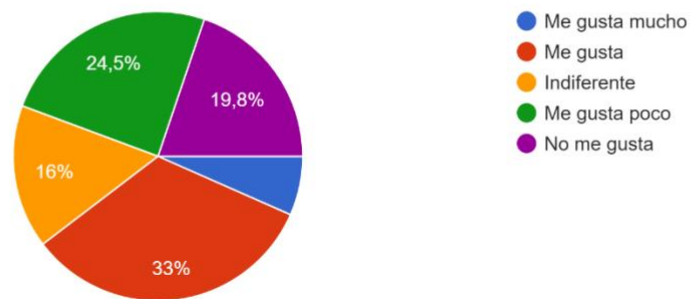


Gráfico 8.-

Según la siguiente escala que tanto te gustaría seguir tomando clase en línea:

106 respuestas



Tercera Sesión

9:30 – 12:30	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Omar Iván Trejos Buriticá Luis Eduardo Muñoz Guerrero Jorge Iván Ríos Patiño	Inteligencia artificial en la educación o los nuevos roles del ingeniero docente: una mirada crítica Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
Miriam Ameyalli Nájera García Eustolia Nájera Jáquez Esperanza Nájera Jáquez	Programa propedéutico con el apoyo de recursos educativos en plataforma TECNM/Instituto Tecnológico De Durango Durango, México
Luis Celerino Catacora Lira	Estrategias didácticas interactivas influyentes en el aprendizaje situado en línea: Un modelo para estudios de postgrado Universidad Privada de Tacna Tacna, Perú
Martha Gladys López Fajardo Liced Fernanda Castro Morales Kelly Johana Fernández Celis Faride Marcela Tafur Diaz María Alejandra González Bernal	Frecuencia de estomatitis subprotésica en personas que usan prótesis parcial removible y prótesis total. Monografía Universidad Cooperativa de Colombia, Seccional Bogotá Bogotá, Colombia
Matilde Bolaño García	Tecnologías educativas para la inclusión Universidad del Magdalena Santa Marta, Colombia

Inteligencia artificial en la educación superior o los nuevos roles del ingeniero docente: una mirada crítica

Omar Iván Trejos Buriticá, Luis Eduardo Muñoz Guerrero, Jorge Iván Ríos
Universidad Tecnológica de Pereira
Colombia

Sobre los autores

Omar Iván Trejos Buriticá: Ingeniero de Sistemas, Especialista en Instrumentación Física, MSc en Comunicación Educativa, PhD en Ciencias de la Educación. Docente de planta, Facultad de Ingenierías, Universidad Tecnológica de Pereira. Investigador Senior Colciencias.

Correspondencia: omartrejos@utp.edu.co

Luis Eduardo Muñoz Guerrero: Ingeniero de Sistemas, MSc en Ingeniería de Sistemas, PhD en Ciencias de la Educación. Docente de planta, Facultad de Ingenierías, Universidad Tecnológica de Pereira. Investigador Senior Colciencias.

Correspondencia: lemunozg@utp.edu.co

Jorge Iván Ríos Patiño: Ingeniero Industrial, MSc en Representación del Conocimiento, PhD © en Ingenierías. Docente de planta, Facultad de Ingenierías, Universidad Tecnológica de Pereira. Investigador Senior Colciencias.

Correspondencia: jirios@utp.edu.co

Resumen

La reciente aparición en la educación de la inteligencia artificial ha puesto de presente la necesidad de usar nuevas herramientas para dinamizar el aprendizaje y la incorporación de nuevos roles en los docentes a todo nivel. Es momento de evaluar lo realizado hasta ahora en los programas de ingeniería en cuanto a modelos, teorías y planteamientos pedagógicos para que se articulen con la IA para convertirla en la más poderosa herramienta de la que disponga la academia. El presente estudio abordó la opinión de 59 docentes de programas de ingeniería y las evaluó bajo la técnica de análisis semántico por similitud de sentido y de análisis intertextual por similitud de significado. Los resultados dejan entrever la necesidad de pensar prontamente en los cambios que emergen en el rol del docente con la aparición de la IA y hacerlo inmediatamente teniendo en cuenta que es un proceso tecnológico que ha penetrado todas las esferas de la sociedad actual. Se concluye que llegó el momento de readecuar a la academia desde los docentes o de que los ingenieros docentes hagan lo que, posiblemente, han debido comenzar a hacer hace más de 10 años.

Palabras claves: Inteligencia Artificial, educación superior, roles, ingeniero docente, universidad

Artificial intelligence in higher education or the new roles of the teaching engineer: a critical look

Abstract

The recent appearance in education of artificial intelligence has highlighted the need to use new tools to boost learning and the incorporation of new roles in teachers at all levels. It is time to evaluate what has been done so far in engineering programs in terms of models, theories and pedagogical approaches so that they are articulated with AI to make it the most powerful tool available to the academy. The present study addressed the opinion of 59 professors of engineering programs and evaluated them using the technique of semantic analysis for similarity of meaning and intertextual analysis for similarity of meaning. The results suggest the need to think quickly about the changes that emerge in the role of the teacher with the appearance of AI and to do it immediately, considering that it is a technological process that has penetrated all spheres of today's society. It is concluded that the time has come to readjust the academy from the teachers or for the teaching engineers to do what, possibly, they should have started doing more than 10 years ago.

Keywords: *Artificial Intelligence, Higher education, Roles, Teaching engineer, University*

Programa propedéutico con el apoyo de recursos educativos en plataforma

Eustolia Nájera Jáquez, Esperanza Nájera Jáquez, Miriam Ameyalli Nájera García
Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Durango
México

Sobre los autores

Eustolia Nájera Jáquez: Egresada del Instituto Tecnológico de Durango (ITD), con estudios de posgrado en Ciencias de la Educación en el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica y en la Universidad Autónoma de Guadalajara. Co-autora de la propuesta metodológica del "Aprendizaje Sinérgico" y del Modelo de Educación Superior Tecnológica a Distancia del ITD. Docente en el ITD, tanto en la modalidad presencial como a distancia. Participante en el diseño del Programa Nacional de Formación Docente Centrada en el Aprendizaje; Diplomado Nacional en línea "Fortalecimiento de las Organizaciones de la Sociedad Civil"; formando también parte del cuerpo de asesores de la Subsecretaría de Educación Superior para la creación de la Educación Superior Abierta y a Distancia de la SEP.

Correspondencia: enájera@itdurango.edu.mx

Esperanza Nájera Jáquez: Egresada de la Escuela Normal del Estado de Durango, con estudios de posgrado en Ciencias de la Educación en el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica y en la Universidad Autónoma de Guadalajara. Docente en el Instituto Tecnológico de Durango (ITD), tanto en la modalidad presencial como a distancia. Co-autora del Modelo de Educación Superior Tecnológica a Distancia del ITD y de la propuesta metodológica del "Aprendizaje Sinérgico", en la que se utiliza el potencial individual y grupal de aprendizaje, considerando al estudiante como fuente y beneficiario del proceso grupal y a través de la cual, se logra el establecimiento de hábitos de estudio y el desarrollo de habilidades y actitudes positivas hacia el estudio.

Correspondencia: enájeraj@itdurango.edu.mx

Miriam Ameyalli Nájera García: Ingeniera Mecatrónica, Egresada del Instituto Tecnológico de Durango (ITD). Docente en el ITD, tanto en la modalidad presencial como a distancia. Certificaciones EC0217 (Certificación en: Estándar de competencia sobre impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial y grupal) EC0076 (Certificación en: Evaluación de la competencia de candidatos en base a estándares de competencia) Solid Works (CSWA).

Correspondencia: miriam.najera@itdurango.edu.mx

Resumen

Describe la experiencia de impartir durante la pandemia un programa propedéutico para ingresar a las licenciaturas de educación superior tecnológica, con el apoyo de los recursos educativos en plataforma y con sesiones síncronas. El programa propedéutico está integrado por dos talleres: Matemáticas y, Aprendizaje Sinérgico. Se muestra la información obtenida mediante la aplicación de cuestionarios a los estudiantes, que incluyen la caracterización de

la población, la afectación que tuvieron por la pandemia, la evaluación del programa, sus opiniones acerca de los aprendizajes logrados, la preferencia por los cursos presenciales o virtuales, entre otros aspectos. Encontrando que: el 97.6% de los estudiantes recomendarían la participación en el programa propedéutico. En el 35.9% de los casos, la situación económica familiar no se vio afectada por las medidas que se tomaron durante la pandemia. En cuanto a las características del equipo de cómputo que utilizaron, el 35% contaba con lo que se requería. Al 62.2% le gustaría tomar algunas materias durante la carrera en la modalidad en que se impartió el programa propedéutico.

Palabras Claves: Aprendizaje Sinérgico, Pandemia, Plataforma, Propedéutico, Recursos Educativos.

Prepatory program using educational resources in plataform

Abstract

This document describes the experience of delivering a previous program for admission to higher technological education degrees during the pandemic, using educational resources on a platform and synchronous sessions. The previous program consists of two workshops: Mathematics and Synergistic Learning. The information obtained through student questionnaires is presented, including the population characterization, the impact they experienced due to the pandemic, the evaluation of the prepatory program, their opinions on the achieved learning outcomes, preference for in-person or virtual courses, among other aspects. It was found that 97.6% of students would recommend participating in the prepatory program. In 35.9% of cases, the family's economic situation was not affected by the measures taken during the pandemic. Regarding the computer equipment used, 35% had what was required. 62.2% would like to take some courses during their degree in the same modality as the prepatory program was delivered.

Keywords: *Synergistic Learning, pandemic, plataform, prepatory, educational resources*