

Memorias

CIMTED

Editorial
**Corporación
CIMTED**



Trigésimo Octava Edición
ISSN: 2500-5987 (En Línea)
Publicación Bimensual
*Editorial Corporación Centro Internacional
de Marketing Territorial para la
Educación y el Desarrollo*
Editado en Medellín - Colombia
Junio 2023

Organiza:



Memorias CIMTED

ISSN: 2500-5987 (En Línea)

Publicación Bimensual

**Editorial Corporación Centro Internacional de
Marketing Territorial para la Educación y el
Desarrollo
CIMTED**

Editado en Medellín – Colombia

Junio 1 de 2023

Editorial
**Corporación
CIMTED**



XI Congreso internacional sobre tecnología e innovación + ciencia e investigación CITICI2023 “Innovación 4.0 y gestión educativa”



24, 25 y 26 de mayo de 2023,
Cartagena de Indias, Colombia.

Organiza:



Tabla de contenido

Presentación.....	7
Objetivo General:.....	7
Objetivos específicos:	7
Metodología	8
Dirigido A:	8
Ejes temáticos CITICI2023.....	9
Eje temático 1: Innovación 4.0 y gestión educativa.....	9
Eje temático 2: Experiencias en intervención educativa para el afrontamiento emocional post pandemia	9
Eje temático 3: La deserción educativa y la formación por competencias en los diferentes niveles educativos.	10
Eje temático 4: Metaversos y educación	10
Eje temático 5: Micro aprendizaje y sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) móviles.	11
Eje temático 6: Ciudades 4.0 (Smart Cities), desarrollo sostenible y calidad de vida.	11
Eje temático 7: Las competencias digitales en modelos laborales híbridos.	11
Eje temático 8: Ciberseguridad	12
Eje temático 9: Recursos para la educación: experiencias significativas en la educación en ciencia y tecnología.	12
Eje temático 10: Experiencias de aprendizaje en todos los niveles (Tema abierto).....	12
Eje temático 11: Simposio sobre tesis e investigaciones de postgrados y educación continua (Tema abierto)	13
AGENDA ACADÉMICA.....	14
Foro 1. Innovación, gestión e intervención educativa	20
La importancia de las competencias digitales en los trabajos de investigación académicos.....	21
Deserción en estudiantes del Centro Universitario de Tonalá (Cutonalá), Universidad de Guadalajara, México	32
Determinando los obstáculos para el aprendizaje en estudiantes del nivel medio superior, modalidad mixta en la UACAM	33
Importancia de las Tutorías para Disminuir los Efectos Post Pandemia Covid-19 en los alumnos de la Licenciatura en Contaduría de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la UAN	46
Foro 2. Metaversos, Ciudades 4.0 y Ciberseguridad.....	49
Presencia de microplásticos en suelos agrícolas en el área urbana de Lima - Perú	50
El metaverso, universalidad de la educación o crecimiento de la desigualdad y brecha digital	61
Entorno de realidad virtual interactivo para ingenieros aeronáuticos	76
Inteligencia artificial, metaverso y educación: revisión sistemática	78

Foro 3 Parte A. Experiencias de aprendizaje en todos los niveles.....	80
Aplicación de gimnasia laboral para ambientes de trabajo saludables en organizaciones participantes de prácticas profesionales supervisadas.....	81
Percepciones de estudiantes de ingeniería sobre la formación en Emprendimiento: explorando el comportamiento emprendedor.....	101
El emprendimiento y la Agenda 2030 desde el ámbito educativo: Caso Unacar-ENES UNAM León.....	104
Las competencias para la vida desde la perspectiva de los universitarios.....	121
Foro 3 Parte B. Experiencias de aprendizaje en todos los niveles.....	124
Actualización y capacitación en el uso de biofertilizantes a los sectores agrícolas del Estado de Guanajuato.....	126
Evaluación mastery learning grupal y personalizado en evaluación de aprendizajes, UPLACED, Valparaíso, Chile, 2020.....	135
Propuesta para la reutilización de los residuos textiles aplicando principios de economía circular en Colombia.....	137
Impact and perception of the implementation of the flipped classroom in undergraduate Nursing and Medicine.....	139
Foro 4. Competencias digitales y recursos para la educación.....	152
Perfil de competencias digitales para el teletrabajo en empresas costarricenses de cara a la era post-covid.....	153
Retrospectiva educacional y uso de TIC antes del confinamiento del COVID-19.....	155
Creación de una aplicación web para la enseñanza-aprendizaje de la Estadística: la experiencia con Shiny/R.....	157
El derecho a la intimidad y privacidad de las personas colaboradoras en las organizaciones.....	160
Foro 5. Tesis e investigaciones de postgrados y educación continua.....	175
Impacto de Variables Socioemocionales, Sociocognitivas y Sociodemográficas en el Rendimiento Académico en Matemáticas de los Estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2019.....	176
Tecnología al servicio de la calidad de vida de la persona con discapacidad.....	178
Alfabetización digital, los alumnos y las pantallas.....	195

Presentación

A la investigación científica corresponde la innovación y sin esta los cambios esperados no se dan por la falta de aplicación, por lo tanto, la innovación también es un proceso continuo que implica actualización permanente en el resultado y sus procesos de producción o formación, en su entorno organizacional y en las estrategias de promoción o mercadeo. Lo referente a la tecnología debe llevar consigo su aplicabilidad y si esta es abierta, como sucede en la educación, tiene un mejor sentido y orientación. 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. Los ciclos de la evolución tecnológica, a veces realmente espectaculares, son cada vez más acelerados y cambiantes, vienen impulsados por las nuevas tecnologías disruptivas que están llevando al mundo de la educación, a una mayor concientización social e institucional de la importancia de las aplicaciones (“apps”), de los sistemas avanzados para conectividad y de los servicios “evolucionados” que subyacen a dichos sistemas, para la innovación educativa y de su entorno (Innovacion4.0).

Por lo anterior, el propósito del CITICI2023 es conocer experiencias significativas y buenas prácticas en la formación y gestión del talento humano, que están transformando la enseñanza dentro de un ámbito que permita aplicar, con rostro humano, el desarrollo científico-tecnológico con nuevos enfoques pedagógicos, así como con estrategias didácticas, mediante los nuevos escenarios educativos, para una mayor inclusión social y cobertura educativa en Iberoamérica y el Caribe.

Sean Bienvenidos(as).

PhD. Roger Loaiza Álvarez

Director general

Objetivo General:

Socializar experiencias y buenas prácticas, así como conocer enfoques y aplicabilidad de resultados en tecnología e innovación + ciencia e investigación, que permita a los asistentes mejorar los procesos claves en la gestión del conocimiento.

Objetivos específicos:

Socializar experiencias y buenas prácticas mediante actividades técnico-científicas de difusión e información.

Comunicar sobre las tendencias en la educación para promover la innovación, la creatividad y la investigación científica, que se referencien dentro de un contexto de movilidad, emprendimiento y trabajo globalizado.

Divulgar diferentes enfoques de la educación mediada, así como la pedagogía del trabajo desde una perspectiva humana y sociocultural.

Recopilar y sistematizar 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 conocimiento 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.

El CITICI asume el enfoque crítico-constructivo para hacer más enriquecedor el intercambio de información, el discurso y el dialogo científico a través ejes temáticos especializados y creación, a partir de estos, de redes en forma permanente en ambientes colaborativos.

El CITICI en su metodología durante el evento ha sido ante todo experiencial, a través de la comunicación de resultados mediante FOROS, y la presentación de informes de avance en líneas de investigación o semilleros, mediante CARTELES.

Dirigido A:

Académicos: docentes, maestros, educadores, formador de formadores, rectores, vicerrectores, decanos o jefes de educación de todos los niveles y modalidades educativas. Investigadores. Los tecnólogos y científicos. Especialistas de aprendizaje abierto.

Directivos, personal técnico, asesores y profesionales que trabajen en el área de la gestión, formación y evaluación del talento humano en diferentes organizaciones.

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

funcionarios públicos relacionados con el servicio civil y la evaluación del desempeño en diferentes organizaciones.

Ejecutivos del potencial humano de las empresas. Profesionales del sector público y privado

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.

Consultores y diseñadores de contenidos y programas tecnológicos 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 por medios electrónicos.

Investigadores y jefes de proyectos relacionados con la temática.

Estudiantes de postgrado de diversas áreas relacionadas la temática del congreso como educación, ciencias humanas, ingenierías, tecnologías, ciencias políticas y de derecho, economía, administración, sociología, ciencias computacionales, emprendimiento y alumnos de postgrado, etc.

Ejes temáticos CITICI2023

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 son el referente para abrir las respectivas convocatorias para presentar aportes académicos como ponencias, experiencias significativas, tesis de grado, carteles a presentar durante el congreso y artículos a publicar en nuestras memorias:

Eje temático 1: Innovación 4.0 y gestión educativa

Hablar hoy de lo “innovador” de un servicio o de un proceso que se presente al usuario, o una novedad que mejore la prestación de un servicio, no es suficiente si esta no va acompañada de la aplicación de una tecnología inteligente basada en la inteligencia artificial como la analítica, la robótica, las tecnologías cognitivas, u otras como nanotecnología, el “block chain” y la Internet de las cosas (IoT) etc. Este agregado se ha configurado con el término “innovación 4.0”. También aparecen nuevas aplicaciones basadas en lo disruptivo en áreas del conocimiento como el turismo, la educación, la salud, la producción de contenidos digitales, el Chat BOT, el Chat GPT, ciudades inteligentes, ciber seguridad, en la rama judicial y en el TI-notariado, etc.

Eje temático 2: Experiencias en intervención educativa para el afrontamiento emocional post pandemia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud mental como «un estado de bienestar en el cual cada individuo desarrolla su potencial puede afrontar las tensiones de la vida, puede trabajar de forma productiva y fructífera, y puede aportar algo a su comunidad». Durante la pandemia la salud mental fue afectada negativamente según los altos índice estadísticos. Un reciente sondeo realizado por UNICEF muestra que la crisis del COVID-19 ha tenido un importante impacto en la salud mental de los adolescentes y jóvenes de Latinoamérica y el Caribe, entre los 13 y 29 años, (UNICEF,2020) donde tres de cada cuatro personas pidieron ayuda por su salud mental entre los cuales el 43% eran mujeres.

Katharine Lang, autora, escribió en la publicación científica Medical News Today sobre una rueda de prensa del 2 de marzo del 2022 con Tedros Adhanom Ghebreyesus, director general de la OMS, donde

afirmó sobre la importancia de la crisis de salud mental relacionada con la pandemia, señalando que debería ser “una llamada de atención a todos los países para que presten más atención a la salud mental y hagan un mejor trabajo de apoyo a la salud mental de sus poblaciones”.

Eje temático 3: La deserción educativa y la formación por competencias en los diferentes niveles educativos.

Existe una alta preocupación en las instituciones de educación superior por la alta deserción académica de sus estudiantes, después de la pandemia, por factores tales como la baja del valor de las matrículas en entidades oficiales y por la tendencia de la matrícula “CERO”; por el impacto de la educación híbrida y por medios virtuales, que no hacen necesaria la presencialidad para obtener un título universitario, también por la inestabilidad emocional de muchos jóvenes que han visto afectada su salud mental y la economía de sus hogares. En las instituciones educativas la investigación científica de calidad, hoy, esta correlacionada con la innovación y sin esta los cambios esperados no se dan por la falta de su aplicación, por lo tanto, la innovación también es un proceso continuo que implica actualización permanente en el resultado y en sus procesos de formación, en su entorno organizacional y en las estrategias de promoción o mercadeo del sistema educativo, para captar una mayor demanda de los nuevos alumnos de la educación superior.

Es necesario introducir en la educación nuevos enfoques para aminorar la deserción y hacer eficientes, en tiempo y en calidad, a todos los procesos educativos. Por ellos hemos vinculado en este eje temático el enfoque basado en competencias que ya ha sido probado positivamente en el ámbito latinoamericano y europeo. Las diferentes innovaciones y reformas que actualmente se están llevando a cabo en la educación tienen como centro el enfoque de la formación basada en competencias, lo cual tiene impacto en la gestión del currículo, en la política de calidad de la educación, en la docencia y en los diferentes procesos de evaluación. Este enfoque se está generalizando en el ámbito mundial y es por ello por lo que debe ser estudiando y puesto en práctica con reflexión crítica y proactiva, rigurosa y creativa.

Eje temático 4: Metaversos y educación

La evolución de los escenarios educativos ha trascendido a lo cotidiano: inicialmente con la realidad virtual, luego la misma fue ampliada (extendida) con nuestra realidad a tiempo real mediante hologramas, avatares e internet pero en un lugar compartido, tomando el nombre de metaverso. Por tanto, el metaverso es un espacio virtual compartido que usa realidad virtual, realidad extendida, avatares inteligentes y la WEB.

Los metaversos en educación podrían facilitar los proyectos de aula y la socioformación, así como la valoración del aprendizaje. Puede ser de gran apoyo en psicología para la asistencia sico-social del alumno, o como es un caso reciente realizar audiencias judiciales por medio del metaverso (el 13 de febrero de 2023, por primera vez en Colombia se permitirá que una audiencia se realice a través del metaverso, según decisión tomada por un Tribunal Administrativo del departamento del Magdalena.)

Aun así, es poca la investigación sobre estas posibles aplicaciones. Nuestro interés es promover esta línea de investigación por lo que se aceptarán informes de avance o propuestas investigación en proceso.

Eje temático 5: Micro aprendizaje y sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) móviles.

La sociedad en general ha tenido un cambio abrupto en los tres últimos años, más que en toda la historia de la humanidad, por consiguiente, la formación y el aprendizaje cambiaron su enfoque tradicional hacia nuevos escenarios. Uno de estos dentro de la ecuación vaticinada de la virtualidad (Loaiza, 1991) es la autocapacitación en línea y asincrónica que incentivó la creación de los OVAS, (Objetos Virtuales de Aprendizaje) que provén contenidos digitales en módulos cortos o más reciente los videos educativos “streaming” que promueve YouTube otras plataformas.

Esta es la ocasión propicia para impulsar en América latina el micro aprendizaje como una estrategia para enseñar dirigida a poblaciones reticentes mediante tecnología móvil inteligente, dada su amplia cobertura y capacidad de recibir contenidos cortos, diseñados con pedagogía para ser entendidos en forma fácil y rápida. El micro aprendizaje apoyado por sistemas de gestión de aprendizaje (LMS), se hace más potente y es tendencia, pues para el 2025 alrededor del 75% de la población mundial navegarán por medio de estos dispositivos (Potter, 2023).

Eje temático 6: Ciudades 4.0 (Smart Cities), desarrollo sostenible y calidad de vida.

No se puede formar en nuevas tecnologías a un ciudadano cuando las estructuras de la sociedad aún permanecen en el siglo pasado. Se diría que “la modernidad” esta desincronizada con el avance de la ciencia y la tecnología, en especial en nuestra América latina. Existen dos enfoques de la sociedad organizada: las ciudades inteligentes (ciudades 4.0) y las ciudades sostenibles. Las primeras buscan “la eficiencia, la interconectividad, la seguridad y la sustentabilidad”. Las segundas “buscan reducir la huella ambiental de sus actividades y promover modalidades de consumo y producción sostenible, acorde con sus características geográficas, sociales, económicas y culturales”. Es importante que los investigadores, en especial sobre aplicaciones de la TICs en contextos urbanos y de territorio, muestren experiencias de ciudades o pueblos similares, para promover propuestas de calidad de vida de sus habitantes, coherente con sus proyectos ético de vida.

Eje temático 7: Las competencias digitales en modelos laborales híbridos.

La capacidad de utilizar herramientas y recursos en la WEB para el desempeño laboral asíncrono o remoto, exige de la competencia técnica, en especial de las competencias digitales, como un factor necesario para el “que hacer “individual” y el trabajo colaborativo en la sociedad del conocimiento. Es

una nueva forma de mirar las competencias laborales, en su nuevo paradigma, para comprender la nueva función de teletrabajador y el concepto de tele trabajo.

Después de la pandemia muchas empresas se han acogido a un modelo híbrido de desempeño laboral de sus empleados y funcionarios, en especial de aquellos integrantes del segmento superior de la pirámide administrativa. No pensando en la salud mental de ellos sino en los ahorros de gastos de funcionamiento, pues le han cambiado ocio por horas laborales. Incluso bajando sus salarios.

La tendencia de la creación de nuevas profesiones se ha acelerado en los últimos tres años. Los modelos híbridos de teletrabajo han vuelto obsoletas las norma sobre competencias laborales, por tanto, con este eje temático se desean conocer aportaciones obre nuevas experiencias sobre este importante tema.

“La productividad y competitividad de las empresas depende mucho de que las habilidades digitales de sus colaboradores estén alineadas con las demandas del contexto actual, y son imprescindibles para mantener una filosofía organizacional de innovación constante”. (Pearson, 2021)

Eje temático 8: Ciberseguridad

La ciberseguridad es la práctica de defender las computadoras, los servidores, los dispositivos móviles, los sistemas electrónicos, las redes y los datos de ataques maliciosos. También se conoce como seguridad de tecnología de la información o seguridad de la información electrónica. En esta ocasión deseamos motivar a la comunidad científica a presentar aplicaciones que aporten al desarrollo de los territorios inteligentes con experiencias aplicadas al confort y seguridad ciudadana.

Eje temático 9: Recursos para la educación: experiencias significativas en la educación en ciencia y tecnología.

En la sociedad del conocimiento, toda interpolación basada en una determinada aplicación de las TIC es posible. La formación técnica y tecnológica, en ciencias y en artes es facilitada por la metodología STEAM (de las siglas en inglés de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas). Sus resultados han sido positivos pues permite en el aula adquirir por parte del alumno competencias básicas transversales y disciplinares en particular bajo el enfoque de “aprender haciendo”. Este eje temático desea hacer conocer el estado del arte en este nuevo recursos educativo que ha tomado significancia en los últimos tres años.

Eje temático 10: Experiencias de aprendizaje en todos los niveles (Tema abierto)

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 presencial y a los de la educación virtual con los del teletrabajo y la tele medicina, de la necesidad de la integración 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 . Con la globalización evolucionó el arquetipo de la sociedad y provino un término obligado por la masificación de la información denominado como “la sociedad de conocimiento”, que no admite fronteras.

Eje temático 11: Simposio sobre tesis e investigaciones de postgrados y educación continua (Tema abierto)

El CITICI desde sus primeras versiones (Buenos Aires, 2012), ha sido anfitrión de diferentes instituciones de educación superior que facilitan que sus estudiantes de postgrado presenten su tesis, o investigaciones, en un congreso de proyección internacional como el nuestro. En esta versión del evento hemos incluido formalmente como eje temático especial, la realización del simposio de la referencia. Las propuestas aceptadas podrán ser presentadas en forma presencial o virtual.

AGENDA ACADÉMICA

**XI Congreso internacional sobre
tecnología e innovación + ciencia e investigación. CITICI 2023.
“Innovación 4.0 y gestión educativa”**

Mayo 24, 25 y 26 de 2023 Cartagena de Indias, Colombia.
Hotel Corales de Indias, Cartagena de Indias, 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 24 de mayo de 2023

HORA	EVENTO
12:45 – 13:00	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. (Las invitaciones de ingreso al aula virtual serán enviadas a cada uno de los participantes confirmados a los correos registrados).
13:00 – 13:30	Acto de inauguración A cargo del Phd. Roger Loaiza Álvarez Director general del CITICI2023
Foro 1. Innovación, gestión e intervención educativa	
13:30 – 16:10	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Juan Carlos Ramírez Vázquez Jeanett Martínez Etienne Guadalupe Esmeralda Rivera García Virtual	Impacto de la tecnología en la enseñanza de circuitos electrónicos Instituto Tecnológico Superior de Pánuco Pánuco, Veracruz, México
Darwin Celin Padilla Gutiérrez	La importancia de las competencias digitales en los trabajos de investigación académicos Universidad Continental Huancayo, Perú
Luis Celerino Catacora Lira Virtual	Cualidades directivas para la gestión innovadora de organizaciones inteligentes Universidad Privada de Tacna Tacna, Perú
Juan Gabriel León Luis Ardila Diana Patricia Herazo	Innovación pedagógica en inteligencia emocional para colegios e IES como aporte a conflictos del ser en era post-pandemia Universidad Nacional de Colombia Palmira, Colombia
Claudia Padilla Camberos Ana Fabiola del Toro García Lourdes Elizabeth Parga Jiménez Virtual	Deserción en estudiantes del Centro Universitario de Tonalá (Cutonalá), Universidad de Guadalajara, México Universidad de Guadalajara Guadalajara, Jalisco México
María Alejandra Sarmiento Bojórquez	Determinando los obstáculos para el aprendizaje en estudiantes del nivel medio superior modalidad mixta en la UACAM Universidad Autónoma de Campeche

Juan Fernando Casanova Rosado Mayte Cadena Rosado Virtual	Campeche, México
Miriam Angélica Catalina Salcedo Montoya Heriberta Ulloa Arteaga Sara Lidia Gutiérrez Villarreal Beatriz Rojas García Ana María Salcedo Montoya Virtual	Importancia de las Tutorías para Disminuir los Efectos Post Pandemia Covid-19 en los alumnos de la Licenciatura en Contaduría de la Unidad Académica de Contaduría y Administración UAN Universidad Autónoma De Nayarit Tepic, Nayarit, México
Preguntas foro 1	
16:10 – 16:30	RECESO
Foro 2. Metaversos, Ciudades 4.0 y Ciberseguridad	
16:30 –18:30	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Deivy Fernando Vega Herrera Rafael Antonio Viana Barceló Virtual	La eficiencia de la educación técnica y tecnológica en Colombia, 2018 – 2022 Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Colombia
José Luis Moreno Castellanos Virtual	Efectos de la movilidad social educativa en el bienestar subjetivo en Colombia Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Colombia
Cinthy Paola Ortiz Ojeda Dante Espinoza Morriberon Lorgio Gilberto Valdiviezo Gonzales Gabriel Enrique de La Torre Virtual	Presencia de micro plásticos en suelos agrícolas del área urbana en Lima, Perú Universidad Tecnológica del Perú Lima, Perú
Cristopher Montero Jiménez	El metaverso, universalidad de la educación o crecimiento de la desigualdad y brecha digital Universidad Nacional de Costa Rica Alajuela, Costa Rica
Adrián Rodríguez Aguiñaga María De Los Ángeles Quezada Cisneros Alan Silvestre Silva Islas Carlos Mares Gastelum Virtual	Entorno de realidad virtual interactivo para ingenieros aeronáuticos Tecnológico Nacional de México, Campus Tijuana Tijuana, Baja California, México
Vianney Rocío Díaz Pérez Hernando Barrios Tao	Implicaciones educativas y psicopolíticas en escenarios de metaverso: una revisión sistemática Universidad Militar Nueva Granada Bogotá, Colombia
Preguntas Foro 2	
Jueves 25 de mayo de 2023	
Foro 3 Parte A. Experiencias de aprendizaje en todos los niveles	
8:00– 10:40	
AUTORES	PONENCIA -INSTITUCIÓN

Yanixa Miranda Benavides Karla Miranda Benavides Gaudy Prendas Aguilar	Aplicación de gimnasia laboral para ambientes de trabajo saludables en organizaciones participantes de prácticas profesionales supervisadas Universidad Nacional Alajuela, Costa Rica
Katherine Delgado Vargas Álvaro Toledo San Martín Natalia Conejero Riquelme	Un curso en Innovación, Emprendimiento y Sustentabilidad: percepciones de estudiantes de ingeniería de una universidad chilena Universidad Bernardo Ohiggins Santiago, Chile
Nancy Janet Castillo Rodríguez Leonardo Bohórquez Santiago Juan Pablo Trujillo	Método del aprendizaje por proyectos en la enseñanza de la física Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
Salvador Andrade Ortiz Nancy Verónica Sánchez Sulú	El emprendimiento y la agenda 2030 desde el ámbito educativo: caso UNACAR-ENES UNAM León Universidad Autónoma del Carmen y UNAM Enes León Ciudad del Carmen, México
María De Los Ángeles Montero Dien Ximena Alvarenga Fournier	Espacios para repensar la docencia: la experiencia de los proyectos de docencia en la Universidad de Costa Rica Universidad de Costa Rica San Pedro, San José, Costa Rica
Esperanza Diaz Vargas Lourdes Magdalena Peña Cheng Isela Prado Rebolledo Virtual	Las competencias para la vida desde la perspectiva de los universitarios Universidad de La Salle / Universidad Tecnológica de Querétaro Bogotá, Colombia, Querétaro, México
Dina Doris Sotelo Alvarado Virtual	Importancia e impacto del servicio social universitario realizada en instituciones públicas de Huaraz – Perú ULADECH, Católica Huaraz, Ancash, Perú
Jorge Armando Velarde Núñez Darwin Celin Padilla Gutiérrez Virtual	Aplicación de las experiencias de la gamificación en la educación superior, ventajas y retos Instituto San Ignacio de Loyola Lima, Perú
Preguntas Foro 3A	
10:40 - 11:00	RECESO
Foro 3 Parte B. Experiencias de aprendizaje en todos los niveles	
11:00 – 14:20	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Jorge Eliecer Beltrán García Virtual	Diseño de una interfaz digital interpretadora de braille para facilitar la comunicación efectiva docente alumno docente en la Institución Educativa Departamental Tecnológico de Madrid Universidad Distrital Francisco José de Caldas Bogotá, Colombia
José Edgar Carmona Franco Nancy Janet Castillo Rodríguez Walter Serna Sebastián Martínez	Aprendizaje por proyectos en la enseñanza de variables de la carga eléctrica en la física Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia

Jhon Estiwar Gómez Palacio Olga Lucía Bedoya Julián David Vélez Luz Angela Cardona Nancy Eugenia Cárdenas Virtual	Habilidades del pensamiento postpandemia en las prácticas educativas mediadas por TIC Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
Ma. del Carmen Orozco Mosqueda Ma. Cristina Irma Pérez Pérez Sandra Herrera Pérez Francisco Villaseñor Ortega Simeón Bautista Pérez Gustavo Santoyo Pizano Virtual	Actualización y capacitación en el uso de biofertilizantes a los sectores agrícolas del estado de Guanajuato Tecnológico Nacional de México En Celaya Celaya, Guanajuato, México
12:20 - 12:40	RECESO
Raúl Pizarro Sánchez Virtual	Evaluación Mastery Learning grupal y personalizado en evaluación de aprendizajes, UPLACED, Valparaíso, Chile, 2020 Universidad de Playa Ancha de Ciencias de La Educación (UPLACED) Valparaíso, Chile
Sandra Criollo Morocho Virtual	Proyecto aprendamos: una nueva forma de globalizar el conocimiento ECMS Educación Comunicación Medio Ambiente Y Sociedad Cuenca, Ecuador
Johana M Penagos Vásquez Juan C. Oviedo Lopera Bibiana Romero Alva María del Pilar Rivera Vega Nelson J. Escobar Mora Virtual	Propuesta para la reutilización de los residuos textiles aplicando principios de economía circular en Colombia Universidad Pontificia Bolivariana Medellín, Colombia
Liliana Selene Martínez Chimá Jesús González Acosta Jhon De La Hoz Villar	Impacto y percepción de la implementación del aula invertida en los grados de enfermería y medicina Universidad del Magdalena Santa Marta, Colombia
Preguntas Foro 3B	
Viernes 26 de mayo de 2023	
Foro 4. Competencias digitales y recursos para la educación	
8:00 – 10:20	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Rodolfo Echandi Pacheco Adriana Rojas Chavarría Virtual	Perfil de competencias digitales para el teletrabajo en empresas costarricenses de cara a la era post-COVID Universidad Fidélitas San José, Costa Rica
Jennifer Shirley Rojas Bandera José María Enrique Bedolla Cordero Agustí Segarra Blasco Virtual	Retrospectiva educacional y uso de las TIC antes del confinamiento del covid-19 Universitat Rovira I Virgili/ Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla Reus, España /Puebla, México
Álvaro Toledo San Martín Katherine Delgado Vargas	Creación de una aplicación web para la enseñanza-aprendizaje de la estadística: la experiencia con SHINY/R

Daniel Montenegro Tobar	Universidad Bernardo Ohiggins Santiago, Chile
Alonso Arley Alvarado Gaudy Prendas Aguilar	El derecho a la intimidad y privacidad de las personas colaboradoras en las organizaciones Universidad Nacional Heredia, Costa Rica
Michel Valdés Montecinos	Gobernanza educativa en Chile: una reflexión hacia la descentralización Universidad de Tarapacá del Estado de Chile Arica, Chile
Javier Albornoz Guerrero Virtual	Asociación de la condición física, tiempo en pantalla e higiene de sueño según distribución de masa grasa en niños, niñas y adolescentes del extremo sur de Chile Universidad de Magallanes Punta Arenas, Chile
Andrea Ávila Zamora Virtual	Uso de metodologías activas para mejorar la enseñanza de la arquitectura, utilizando la herramienta Perusall Instituto Tecnológico de Costa Rica San José, Costa Rica
Preguntas Foro 4	
10:20 – 10:40	RECESO
Foro 5. Tesis e investigaciones de postgrados y educación continua	
10:40 – 12:00	
AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Luis Fernando Mora Picado	Impacto de variables socioemocionales, sociocognitivas y sociodemográficas en el rendimiento académico de los estudiantes de primer ingreso del año 2019 en los cursos introductorios de matemáticas de las carreras de ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica
Maribel Morales Rodríguez	Tecnología al servicio de la calidad de vida de la persona con discapacidad Universidad de Costa Rica San José, Costa Rica
Gala Catalina Fernández Fresard Virtual	Evaluación de Muestras de Interpretación Vocal de Estudiantes de Actuación: ¿Por qué analizarla desde una perspectiva socioconductual? Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación Santiago, Chile
Felipe Marín Álvarez Virtual	Afecto, personalidad y cooperación: su influencia en el rendimiento académico en estudiantes de matemáticas Universidad Metropolitana de Ciencias de La Educación Santiago, Chile
Preguntas Foro 5	
12:00 – 12:40	Clausura y Entrega de Certificados CITICI2023
Clausura: Miembros activos de la mesa directiva del congreso.	

Este Programa puede tener Cambios de Última Hora

Nota: Cada foro estará conformado por ponencias que compartan la misma temática, el orden de los foros está definido por el comité académico y organizador, no por las temáticas. (El comité académico y logístico indicará las ponencias que se realizarán de manera virtual dentro del programa definitivo, el cual estará disponible una semana antes del congreso)

Foro 1. Innovación, gestión e intervención educativa

AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
<p>Juan Carlos Ramírez Vázquez Jeanett Martínez Etienne Guadalupe Esmeralda Rivera García Virtual</p>	<p>Impacto de la tecnología en la enseñanza de circuitos electrónicos Instituto Tecnológico Superior de Pánuco Panuco, Veracruz, México</p>
<p>Darwin Celin Padilla Gutiérrez</p>	<p>La importancia de las competencias digitales en los trabajos de investigación académicos Universidad Continental Huancayo, Perú</p>
<p>Luis Celerino Catacora Lira Virtual</p>	<p>Cualidades directivas para la gestión innovadora de organizaciones inteligentes Universidad Privada de Tacna Tacna, Perú</p>
<p>Juan Gabriel León Luis Ardila Diana Patricia Herazo</p>	<p>Innovación pedagógica en inteligencia emocional para colegios e IES como aporte a conflictos del ser en era post-pandemia Universidad Nacional de Colombia Palmira, Colombia</p>
<p>Claudia Padilla Camberos Ana Fabiola del Toro García Lourdes Elizabeth Parga Jiménez Virtual</p>	<p>Deserción en estudiantes del Centro Universitario de Tonalá (Cutonalá), Universidad de Guadalajara, México Universidad de Guadalajara Guadalajara, Jalisco México</p>
<p>María Alejandra Sarmiento Bojórquez Juan Fernando Casanova Rosado Mayte Cadena Rosado Virtual</p>	<p>Determinando los obstáculos para el aprendizaje en estudiantes del nivel medio superior modalidad mixta en la UACAM Universidad Autónoma de Campeche Campeche, México</p>
<p>Miriam Angélica Catalina Salcedo Montoya Heriberta Ulloa Arteaga Sara Lidia Gutiérrez Villarreal Beatriz Rojas García Ana María Salcedo Montoya Virtual</p>	<p>Importancia de las Tutorías para Disminuir los Efectos Post Pandemia Covid-19 en los alumnos de la Licenciatura en Contaduría de la Unidad Académica de Contaduría y Administración UAN Universidad Autónoma De Nayarit Tepic, Nayarit, México</p>

La importancia de las competencias digitales en los trabajos de investigación académicos

Darwin Celin Padilla Gutierrez
Universidad Continental
Perú

Sobre los autores

Darwin Padilla: Ingeniero Electricista, graduado de la Universidad Nacional de Ingeniería, con Maestría en Gerencia e Ingeniería de Mantenimiento; cuento con reconocimientos internacionales y nacionales por mis gestión y trabajo constante en la gestión de la salud y seguridad en el sector eléctrico. Con patentes de productos innovadores en el sector Energía, con reconocimientos internacionales en el desarrollo de la Transformación Digital y su potencial en la ingeniería en general, estudios de doctorado iniciados con miras al uso de IoT, innovación disruptiva y planes de desarrollo sostenible con diversificación del perfil de ingeniería para cambiar el Perú y colaborar a llevarlo a ser una potencia mundial.

Correspondencia: dpadilla@continental.edu.pe

Resumen

El problema detectado es que los estudiantes de pregrado e incluso posgrado aún no tienen manejo de las herramientas digitales que hoy en día están siendo empleadas para el análisis de información, de datos, análisis de tendencias mediante machine learning y esto pone en desventaja a los jóvenes profesionales contra quienes si las entienden y emplean. Para comprender el alcance se realizaron encuestas y entrevistas, luego se realizaron entrenamientos en algunas plataformas y los participantes no conocían el programa o no tenían gran interés en aprender su manejo o ver cómo podía formar parte de su estilo de estudio. Las competencias digitales son habilidades necesarias para el desarrollo de la investigación académica en la era digital. Hoy en día, el acceso a la información y las tecnologías digitales son esenciales para llevar a cabo una investigación de calidad. Algunas de las competencias digitales que se han detectado necesitan ser incluidas por los perfiles profesionales de los egresados son: La habilidad para realizar búsquedas efectivas en línea, es decir los estudiantes deben ser capaces de encontrar y acceder a información relevante para su investigación de manera efectiva y eficiente en internet; la capacidad para evaluar la calidad de la información, es importante que los estudiantes puedan evaluar la calidad y veracidad de la información encontrada en línea y otros recursos digitales; la habilidad para organizar y almacenar información, los estudiantes deben ser capaces de utilizar herramientas digitales para organizar y almacenar información de manera eficiente; la capacidad para analizar y visualizar datos, significa la capacidad de utilizar herramientas digitales para analizar y visualizar datos es cada vez más importante para la investigación académica y la habilidad para colaborar en línea en la investigación académica, la colaboración entre estudiantes de diferentes lugares es cada vez más común. En la vida académica de nuestros estudiantes y egresados que están desarrollando su trabajo de tesis, la cual es una actividad netamente investigativa se hace fundamental aprovechar las habilidades digitales para concluir con un aporte a la ingeniería o la ciencia, en este aspecto el alcance es para todos los estudiantes de pregrado y posgrado de la Universidad Continental.

Se concluye entonces que el trabajar con herramientas de inteligencia artificial, programas avanzados de edición y otros que permitan una búsqueda ágil, segura y trazable de fuentes de información se puede hacer en menos tiempo y gracias a otros sistemas que trabajan de forma colaborativa para el compartir, almacenar, editar y revisar información en una gran variedad de formatos permite al investigador relacionarse más ágil y eficientemente con investigadores de otros lugares. Así es posible que el proceso de elaboración de investigación sea mucho menos complicado y más simple de validar y revisar a fin de poder continuar con publicaciones y desarrollos de patentes, entre otros.

Palabras Claves: Aprendizaje de máquina, internet de las cosas, inteligencia artificial, investigación, transformación digital, herramientas digitales.

The importance of digital skills in academic research Papers

Abstract

The problem detected is that undergraduate and even graduate students still do not have a good command of the digital tools that today are being used for information analysis, data analysis, trend analysis through machine learning and this puts young professionals at a disadvantage against those who do understand and use them. To understand the scope, surveys and interviews were conducted, then trainings were conducted on some platforms and the participants did not know the program or were not very interested in learning how to use it or see how it could be part of their study style. Digital competencies are necessary skills for the development of academic research in the digital era. Today, access to information and digital technologies are essential for conducting quality research. Some of the digital competencies that have been detected need to be included by the professional profiles of graduates are: The ability to perform effective online searches, i.e. students must be able to find and access information relevant to their research effectively and efficiently on the internet; the ability to evaluate the quality of information, it is important that students can evaluate the quality and veracity of information found online and other digital resources; the ability to organize and store information, students should be able to use digital tools to organize and store information efficiently; the ability to analyze and visualize data, means the ability to use digital tools to analyze and visualize data is increasingly important for academic research and the ability to collaborate online in academic research, collaboration between students from different locations is becoming more common. In the academic life of our students and graduates who are developing their thesis work, which is a purely research activity, it is essential to take advantage of digital skills to conclude with a contribution to engineering or science, in this aspect the scope is for all undergraduate and graduate students at the Continental University. It is concluded then that working with artificial intelligence tools, advanced editing programs and others that allow an agile, safe, and traceable search of information sources can be done in less time and thanks to other systems that work collaboratively for sharing, storing, editing and reviewing information in a variety of formats allows the researcher to relate more agile and efficiently with researchers elsewhere. Thus, it is possible to make the research elaboration process much less complicated and simpler to validate and review to be able to continue with publications and patent developments, among others.

Keywords: Machine learning, internet of things, artificial intelligence, research, digital transformation, digital tools.

Introducción

Las habilidades digitales son competencias relacionadas con el uso de Internet y las herramientas digitales. Son un área importante de enfoque para las universidades, tanto en términos de capacitación para profesores y estudiantes, así como para la redacción de trabajos de investigación académica, hoy la competencia digital ha sido ampliamente estudiada y discutida en documentos académicos y políticos, y se le otorga una importancia creciente en la educación superior. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de estudio está estrechamente relacionado con el rendimiento académico, y el desarrollo de la competencia digital es una parte de la alfabetización académica que requiere el desarrollo de alfabetizaciones en información y TIC. Es crucial que los estudiantes adquieran conocimientos cuando se enfrentan a problemas tecnológicos cotidianos, y se debe promover el desarrollo de áreas de competencia clave para la competencia digital, como la creación de contenido digital. En una encuesta realizada con una muestra de 786 estudiantes de la Facultad de Educación, se encontró que las percepciones de los estudiantes sobre las competencias digitales en términos de alfabetización en información y datos, comunicación y colaboración, y seguridad son positivas. Sin embargo, hubo diferencias significativas en las autopercepciones de los estudiantes sobre la competencia digital relacionadas con el género, el nivel de grado, el área de residencia y la capacitación previa relevante en el instrumento basado en el marco DigComp. Las estudiantes mujeres necesitan apoyo en áreas seleccionadas de competencia digital, mientras que los estudiantes de grado inferior y los estudiantes de áreas rurales necesitan asistencia en el desarrollo de su competencia digital. Se espera que las universidades doten a los estudiantes de competencias digitales para hacer frente a las demandas del modelo educativo cambiante y los desafíos laborales futuros, la formación y el desarrollo de habilidades digitales deben incluirse en los planes de estudios de enseñanza como un área prioritaria para docentes y estudiantes [1]. En última instancia, es esencial investigar las habilidades digitales de los estudiantes y profesores de las instituciones académicas. Podemos afirmar que el entrenamiento y conocimiento de dichas herramientas facilitara la producción científica y la cantidad de documentos de investigación para la Universidad y con ello el posicionamiento en la lista de las universidades con mayor número de publicaciones [2], lo cual siempre es bien visto en la comunidad académica además de impulsar el desarrollo profesional de los egresados al tener de forma ágil la condición de ingeniero gracias a la SUSTENTACIÓN DE TESIS EN FORMATO ARTÍCULO CIENTÍFICO cuya reglamentación ya existe en el Perú y algunas universidades que cumplan con ciertas condiciones pueden aplicar y desde el 2023 la Universidad Continental puede emplearlo como sistema de titulación de sus egresados, impulsando con ello el desarrollo de investigación científica de alto nivel [3].

La base legal es: *Ley No. 30220 – Ley universitaria. Reglamento del registro nacional de grados y títulos. Reglamento del registro nacional de trabajos conducentes a grados y títulos - RENATI, Reglamento Académico de la Universidad Continental y el Reglamento de Investigación de la Universidad Continental.*

Metodología:

Se empleó una encuesta en el año 2023 en la Universidad Continental durante los primeros meses del año, luego de haber realizado una ligera capacitación a un grupo y a otro grupo solo se le enviaron links y se les mostró en aula algunas de las ventajas, pero se dejó el aprendizaje sobre ellas a discreción del alumno de pregrado. Los estudiantes tienen como objetivos en el programa académico de cierre de su formación académica elaborar un plan de tesis y para ello requieren un tema de investigación base.

Las encuestas y entrevistas tomadas son en base a encuestas tomadas en trabajos de investigación semejantes y se desarrollaron con el objetivo de percibir el sentir de los estudiantes y que retos les significa su empleo en la investigación dentro de las materias en la universidad.

Para poder estudiar la información se empleó Python en *Google Colaborate* como principal herramienta, en donde las variables cuantitativas y cualitativas se trabajaron bajo esquemas de diccionario (para Python) o se les dio valores numéricos para poder mostrar un nivel de percepción en escala que sea simple de mostrar, analizar y entender.

Análisis de resultados

Utilidad de las inteligencias artificiales para la investigación, el 40% (según encuesta tomada en el grupo de estudio en la Universidad Continental – Carrera ingeniería eléctrica, curso de Diseño Subestaciones, Sistemas de Potencia y Fundamentos de Mediciones, encuesta de elaboración propia) de los estudiantes lograron mejorar el tiempo dedicado a las tareas para poder hacer mayor lectura de las actividades asíncronas y llegan mejor preparados en la materia para mantener una discusión de los tópicos o vienen con mayor cantidad de consultas para que se discuta en clase junto a sus pares y guiados por el docente quien ahora puede participar con un nuevo rol en el aula de clases, siendo mas mentor que solo explicando los temas ya programados y permite llegar a entender con mayor profundidad un tema [4]. También ha logrado hablar de mayores casos de estudio. Aún para aquellos que no lograron dicha mejora por la falta de uso de la herramienta de inteligencia artificial si han sido beneficiados por la mayor discusión. Los que son auditivos o visuales han logrado elevar su nivel de participación en ambos casos y se ha elevado el nivel de aceptación de las clases además de poder subir el interés en la clase para otros compañeros que piden referencias por los cursos de carrera especializados.

Por otra parte la utilidad en poder aprobar las tareas se ha considerado como parte de las preguntas y definitivamente para 75% de los estudiantes ha sido de mucha utilidad, aquí es donde el tema se vuelve complejo ya que el espíritu de las tareas es un repaso de temas para los estudiantes y no que lo ejecute una inteligencia artificial, para lograr mantener el interés y la utilidad se han hecho cambios para poder cumplir con el objetivo de aprendizaje. Para este caso se dan retroalimentaciones que el estudiante repasa cuando cumple con su tarea la cual es tomada en cuenta con un puntaje en línea y no siempre la inteligencia artificial acierta, depende mucho de las condiciones de las preguntas. Para ello se han reducido las monografías y más se ejecutan tareas en plataformas que fuerzan a jugar al estudiante [5]. Las actividades lúdicas como las hechas en Genially o Kahoot permite al estudiante mantener el interés y permite un sistema de recompensas en donde se aprovecha la teoría de la gamificación para el aprendizaje. Este sistema tiene la ventaja de poder ser de largo plazo, llevarse a lo largo de cursos que tienen una hoja de ruta y esta cambiando favorablemente la percepción del cumplimiento del currículo en la carrera de ingeniería.

En cuanto a los aportes, las referencias mencionadas destacan que la gamificación puede mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes, fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, así como aumentar la retención de conocimientos. Entre las dificultades encontradas se destacan la necesidad de un diseño cuidadoso para evitar la banalización de la enseñanza y la falta de adaptación a las necesidades específicas de los estudiantes.

En cuanto al impacto del uso de inteligencia artificial, se menciona en algunos estudios que esta tecnología puede ser utilizada para personalizar la experiencia de aprendizaje y adaptarse mejor a las necesidades de cada estudiante. Sin embargo, también se destaca la importancia de tener en cuenta la ética en el diseño de sistemas de gamificación que utilicen inteligencia artificial, para evitar posibles sesgos o discriminación [6].

El uso de inteligencia artificial en la investigación científica ha generado un interés creciente en el desarrollo de teorías que expliquen y guíen su aplicación. A continuación, se presentan algunos de los aspectos más relevantes de las teorías existentes que se relacionan con este objeto de investigación [7]:

- Teoría de la inteligencia artificial y el aprendizaje automático: Esta teoría se enfoca en el desarrollo de algoritmos y modelos de aprendizaje automático que permiten a la inteligencia artificial analizar grandes cantidades de datos y extraer patrones y relaciones complejas. Esta teoría es fundamental para entender cómo la inteligencia artificial puede aplicarse en la investigación científica, ya que permite el análisis y procesamiento de grandes cantidades de datos en poco tiempo.
- Teoría de redes neuronales artificiales: Esta teoría se basa en la imitación del funcionamiento de las redes neuronales del cerebro humano para desarrollar algoritmos de inteligencia artificial. Esta teoría es relevante en la investigación científica ya que permite el análisis y procesamiento de datos complejos y la simulación de procesos biológicos.
- Teoría de la ciencia abierta: Esta teoría se enfoca en la transparencia, colaboración y acceso libre a los datos y resultados de investigación. En el contexto de la inteligencia artificial en la investigación científica, la teoría de la ciencia abierta es relevante ya que la inteligencia artificial puede ayudar a los investigadores a procesar grandes cantidades de datos y hacer que los resultados sean más accesibles y transparentes [8].
- Teoría de la ética de la inteligencia artificial: Esta teoría se enfoca en las implicaciones éticas y sociales del uso de la inteligencia artificial. En el contexto de la investigación científica, la teoría de la ética de la inteligencia artificial es relevante ya que la inteligencia artificial puede ser utilizada de maneras que planteen desafíos éticos, como la privacidad y el uso de datos sensibles.
- Teoría de la simulación computacional: Esta teoría se enfoca en el uso de modelos computacionales para simular procesos complejos y predecir resultados en diferentes contextos. En el contexto de la investigación científica, la teoría de la simulación computacional es relevante ya que la inteligencia artificial puede ayudar a los investigadores a procesar grandes cantidades de datos y simular procesos complejos en diferentes campos, como la física, la biología, la química, entre otros.

```

TCT.ipynb
Archivo Editar Ver Insertar Entorno de ejecución Herramientas Ayuda Última modificación: 6 de m
+ Código + Texto
[ ] 1 clf = RandomForestClassifier()
[ ] 2 clf.fit(x_train, y_train)
[ ] 1 y_pred = clf.predict(x1_test)
[ ] 1 from sklearn.metrics import accuracy_score
[ ] 2 accuracy_score(y1_test, y_pred)
0.9731051344743277
[ ] 1 cm = confusion_matrix(y1_test, y_pred)
[ ] 2 print(cm)
[ ] 3
[[209 2 1]
 [ 4 84 1]
 [ 1 2 105]]
[ ] 1 new_data = [[1, 1, 4, 14],
[ ] 2               [1, 3, 5, 14],
[ ] 3               [1, 1, 7, 19],
[ ] 4               [1, 2, 3, 19]]
[ ] 5 predictions = clf.predict(new_data)
[ ] 6 print(predictions)
[ ] 7
[ ] 8

```

Figura 1: Uso de Google Colab en el estudio de comportamientos sociales e investigación. Fuente: Elaboración propia.

Podemos entonces ver como las teorías existentes sobre la inteligencia artificial y su aplicación en la investigación científica se enfocan en diferentes aspectos, como el aprendizaje automático, las redes neuronales, la ciencia abierta, la ética y la simulación computacional. Estas teorías son relevantes para entender cómo puede aplicarse en la investigación científica, y cómo abordar los desafíos éticos y sociales asociados con su uso [9].

Es necesario que los cursos asociados a la filosofía de la investigación y la ética no sean exclusivos de cursos de área legal o médica, sino también en la ingeniería. Poco a poco las ciencias clásicas se van relacionando más entre si y el nuevo orden tendrá carreras que tendrán una mezcla natural entre ellas dada la creciente transformación digital y como poco a poco el mundo ve mas necesario que los profesionales se hagan multi tareas y con conocimientos cada vez mas amplios y complementarios entre sí [10].

Resultados:

Hoy en día el empleo cada vez más libre y sin guía de las herramientas de estudio, investigación y desarrollo obliga a los estudiantes a auto gestionar su aprendizaje, lo cual de forma tradicional siempre fue una de las metas de los docentes, inculcar el auto aprendizaje y búsquedas de nuevas fuentes de información para complementar lo aprendido en aulas con lo que los estudiantes pueden desarrollar solos, pero en los últimos años los estudiantes han desplazado la idea de estudiar en grupos, hacer trabajos colaborativo o preguntar a personas de experiencia por el uso de motores de búsqueda para

aprender, esto se puede ver en la siguiente figura, donde destacan las fuentes más empleadas en las tareas e investigación. Incluso hay muchos que no se informan nada sobre el uso de motores de búsqueda y desarrollan su propia técnica, que generalmente no es suficientemente buena comparada con quienes si tienen guía para sacar el máximo provecho posible.

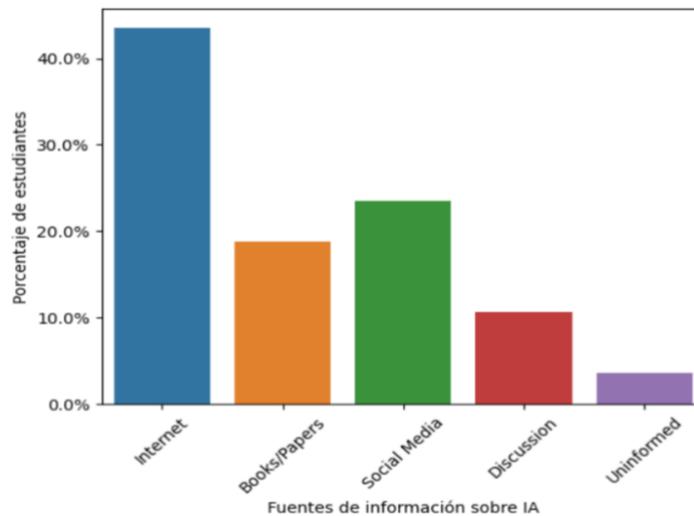


Figura 2: porcentaje de estudiantes que obtienen información sobre la IA de distintas fuentes. Fuente: Elaboración propia.

Pero no es solo el uso, también hay un apego al empleo de las nuevas herramientas que dificultan el cambio o la adaptación a este modelo nuevo, que durante la pandemia fue la mejor manera de llegar a los estudiantes y continuar las labores académicas, pero hoy en día se esta volviendo en una nueva forma de trabajo, que sin la guía adecuada puede desvirtuar lo que se busca en una verdadera investigación, dando como resultado a académicos que no tienen clara la metodología o cuyos conceptos se vuelven poco solidos ante la discusión científica o en un entorno académico de alto nivel. Estos riesgos deben ser mitigados con reglas, reglamentaciones, normativas o incluso manuales que den las organizaciones que están íntimamente ligadas a la educación y formación de profesionales.

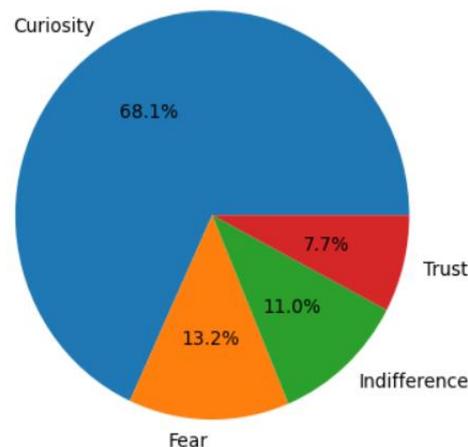


Figura 3: Sentimiento sobre el uso de la IA. Fuente: Elaboración propia.

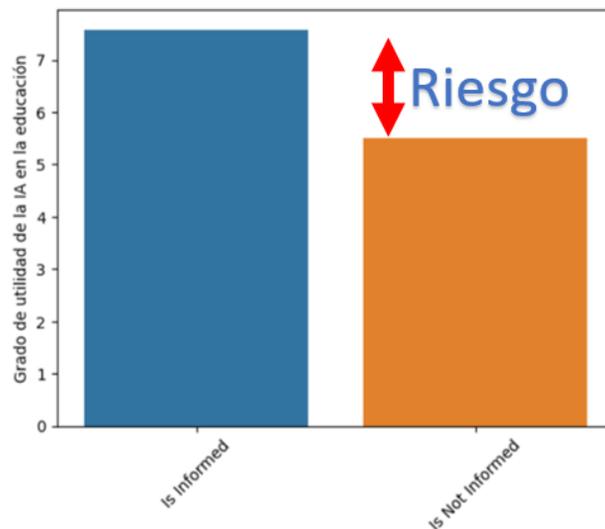


Figura 4: Esta bien el informado el estudiante sobre el uso correcto de la IA. Fuente: Elaboración propia.

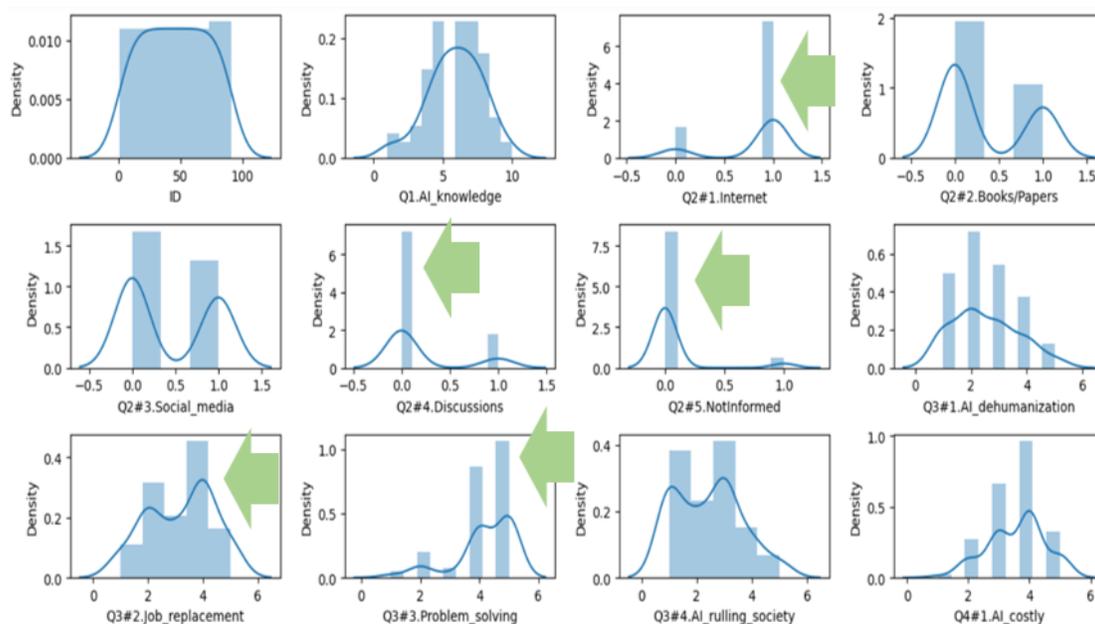


Figura 5: Análisis de la información sobre el uso de la IA en la investigación. Fuente: Elaboración propia.

Podemos ver en la figura titulada “Análisis de la información sobre el uso de la IA en la investigación” como las inteligencias artificiales empleadas para la investigación tienen como principal fuente el internet, son temas no discutidos aun en foros o grupos académicos con guía por un experto o asesor en el método, se tiene poca información sobre su manejo y las ventajas o desventajas que pueda tener para el estudiante, se tiene una sensación de seguridad de que esta reduce el tiempo dedicado y por ello tiene valor y finalmente empleada para resolver las tareas que deben reforzar el aprendizaje pero que ahora solo se envían resueltas sin análisis de contenido hecho por el alumno sino por la inteligencia artificial de turno que emplee el estudiante.

Discusión de resultados

Se destaca que la inteligencia artificial puede ayudar a los investigadores a procesar grandes cantidades de datos, identificar patrones y relaciones complejas, y mejorar la precisión de las predicciones. Sin embargo, también se mencionan algunos desafíos, como la necesidad de abordar problemas éticos y de privacidad, así como la necesidad de desarrollar una comprensión más profunda de cómo se pueden aplicar estas técnicas.

La inteligencia artificial está transformando la investigación científica en varias áreas, incluyendo la biología, la medicina, la física y la química. Además, se mencionan algunos desafíos, como la necesidad de desarrollar algoritmos más precisos y confiables, así como la necesidad de abordar cuestiones éticas y de privacidad.

Así también se destaca el potencial de la inteligencia artificial y el big data para abordar problemas de salud en poblaciones minoritarias y reducir las disparidades en la atención médica. Se menciona que la IA puede ayudar a identificar patrones en grandes conjuntos de datos y mejorar la precisión del diagnóstico y tratamiento de enfermedades [11].

Conclusiones

El estudio de los datos, la accesibilidad sin guía al mundo de la Deep web, el crecimiento de plataformas de empleo con inteligencias artificiales son un gran reto para los docentes quienes deben de perfeccionarse en el empleo y uso de estas para guiar adecuadamente a los estudiantes y lograr la meta que es de formar personas para un entorno laboral agresivo, demandante y con gran necesidad de adaptabilidad ante los requerimientos del negocio o de la empresa. Por ello es preciso que las herramientas de capacitación, seguimiento y verificación del cumplimiento de las rubricas de aprendizaje se centren verdaderamente en el crecimiento total del estudiante y que demuestre habilidades cada vez más empáticas, colaborativas y de desarrollo de casos para emplear sus conocimientos matemáticos, científicos y de análisis en la resolución de problemáticas, como por ejemplo los ABR o actividades basadas en retos.

Será un gran cambio en la forma de calificar las nuevas aptitudes y actitudes de los estudiantes para los profesores quienes deberán estar en constante preparación y con nuevos y más diversos métodos de enseñanza para lograr transmitir el conocimiento, será necesario explotar las técnicas lúdicas o de gamificación, las cuales contarán con gran cantidad de nuevos programas y softwares para fortalecer esta técnica y que será fundamental en los siguientes 3 años hasta que se vuelva a consolidar alguna nueva vertiente en la investigación, sea por temas de inteligencia artificial, normatividades u otras que aparecerán hacia el año 2030.

Así mismo la academia o los miembros de los grupos que tengan la responsabilidad de la educación deberán trabajar en la actualización de las normas sobre como obtener y sostener el grado obtenido por los estudiantes y profesionales de manera que se adecue al fin último de la capacitación y del rendimiento óptimo de sus profesiones en la sociedad. Esto deberá ir de la mano de cambios normativos, controles y

leyes que permitan una adecuada certificación por parte del Estado y las escuelas académicas de las competencias de los egresados en todas sus posibles especialidades, además de evaluar planes de reentrenamiento o periodos para probar la proba competencia de habilidades y conocimientos a través de investigaciones, participación en eventos de interés, ponencias, publicaciones y participación en el ámbito profesional y académico mediante los respectivos Colegios en cada rama de las diversas profesiones. Esto deberá ser revisado y publicado regularmente para que se garantice un buen nivel.

Finalmente, la ética jugara un gran papel en la formación académica y deberá estar incluida en los cursos que lleven los jóvenes estudiantes antes de empezar con cursos de especialidad y deben ser de largo aliento en la carrera, no limitándose a carreras como medicina o legal, sino a ingeniería, diseño y otros; en general en todas las carreras que se tengan y ser un requisito dentro de las condiciones para las sustentaciones o formas de obtención del grado luego del Bachiller.

Agradecimientos

Agradezco a mis estudiantes por su activa participación a lo largo de los años por sus aportes a mis encuestas y por las retroalimentaciones recibidas sobre el sentir de los cambios que se han dado desde la pandemia a la fecha en la forma de trabajo e investigación, así como a mis profesores del doctorado y de los diplomados en investigación para lograr plantear los resultados obtenidos en este trabajo de investigación.

Referencias

1. Li, X., Li, X., & Hu, X. (2020). The Impact of Artificial Intelligence on Scientific Research: A Bibliometric Analysis. *Journal of Data and Information Science*, 5(3), 25-41.
2. Khoury, M. J., Ioannidis, J. P., & Big data science: opportunities and challenges to address minority health and health disparities in the 21st century. (2019). *American Journal of Public Health*, 109(S1), S44-S47.
3. Liao, Y., Vaisey, S., & Kim, H. (2020). Artificial intelligence and the future of social science research. *Sociological Methods & Research*, 49(3), 531-558.
4. Rojas, J. A., González, M., & González, J. (2019). Gamificación en la enseñanza de la ingeniería: estado del arte y perspectivas en América Latina. *Revista de Docencia Universitaria*, 17(1), 131-148.
5. Landa-Silva, D., Vargas-Solar, G., & Quispe-Tapia, R. (2021). Gamificación aplicada en la enseñanza de la programación en ingeniería de software. *Revista Científica de Ingeniería y Tecnología*, 4(2), 13-24.
6. Cortés-Robles, G., & Ibarra-Sánchez, I. (2020). La gamificación como estrategia didáctica en la enseñanza de la ingeniería industrial: una revisión sistemática. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(1), 1-15.
7. Diplomado en transformación digital e inteligencia artificial. <https://escueladeempresas.ec/programas/diplomado-en-transformacion-digital-e-inteligencia-artificial/>
8. Transformación digital: Home. <https://biblioteca.upc.edu.pe/transformaciondigital>
9. D2L presentó su 'Estudio internacional sobre la transformación digital para la educación post Covid-19'. <https://virtualeduca.org/mediacenter/d21-presento-su-estudio-internacional-sobre-la-transformacion-digital-para-la-educacion-post-covid-19/>
10. Transformaciones digitales – UNESCO-IESALC. <https://www.iesalc.unesco.org/investigacion/transformaciones-digitales/>

11. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (s.f.). Science, Technology and Innovation. <https://www.oecd.org/science/>

Deserción en estudiantes del Centro Universitario de Tonalá (Cutonalá), Universidad de Guadalajara, México

Sobre los autores:

Ana Fabiola del Toro García, Maestría, Profesora de la Universidad de Guadalajara, CuTonalá, México
fabydeltoro@gmail.com

Lourdes Elizabeth Parga Jiménez, Maestría, Profesora de la Universidad de Guadalajara, CuTonalá, México
mory.parga@academicos.udg.mx

Claudia Padilla Camberos, Doctorado, Profesora de la Universidad de Guadalajara, CuTonalá, México
claudia.pcamberos@academicos.udg.mx

Resumen: En este estudio, se analiza la deserción en los programas educativos (PE) que forman parte de la oferta de formación superior del Centro Universitario de Tonalá (CuTonalá) de la Universidad de Guadalajara. Con una metodología cuantitativa, se realizó un análisis longitudinal desde 2020 hasta el 2022, de trayectorias educativas de las y los alumnos de las licenciaturas que se ofrecen en el CuTonalá. Las principales bajas se dieron por problemas de vocación, económicos, de cambio de residencia, de ubicación y otros. Otro aspecto que se investigó, es la deserción por reprobación de materias en más de 4 ocasiones, lo cual, por reglamentación, implica la baja administrativa. En el 2020, en tiempo de pandemia, la reprobación no se consideró; ya que, por acuerdo del Rector General, las y los alumnos que se consideraba reprobaban, eran dados de baja de la materia, para contribuir a las precarias condiciones que se tenían por confinamiento. En 2021 y 2022, las principales deserciones se dieron por problemas de vocación y económicos. Consideramos tener un gran reto como Centro Universitario, si bien los PE de CuTonalá, son programas innovadores y tradicionales, han generado elevados índices de deserción, principalmente por reprobación y por una mala elección vocacional.

Palabras clave: Deserción, elección vocacional, pandemia, reprobación, trayectoria escolar.

Abstract: In this study, analyzes desertion in educational programs (EP) that are part of the higher education offer of the Tonalá University Center (CuTonalá) of the University of Guadalajara. Using a quantitative methodology, an analysis was carried out longitudinal from 2020 to 2022, of educational trajectories of the students offered at CuTonalá. The main casualties were due to problems with vocation, economic, change of residence, location and others. Another aspect that investigated, is desertion due to failing subjects on more than 4 occasions, which, for regulation, implies administrative discharge. In 2020, in times of a pandemic, failure was not considered; since, by agreement of the General Rector, the students who were considered to fail, were discharged from the subject, to contribute to the precarious conditions that were held due to confinement. In 2021 and 2022, the main dropouts were due to vocation and economic problems. We consider that we have a great challenge as a University Center, although CuTonalá EP are innovative and traditional programs, they have generated high dropout rates, mainly due to failure and poor vocational choice.

Keywords: Dropout, vocational choice, pandemic, failure, school trajectory.

Determinando los obstáculos para el aprendizaje en estudiantes del nivel medio superior, modalidad mixta en la UACAM

María Alejandra Sarmiento Bojórquez, Mayté Cadena González, Juan Fernando Casanova Rosado
Universidad Autónoma de Campeche
México

Sobre los autores

Dra. 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 28 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.

Institución actual: Universidad Autónoma de Campeche

Dirección institucional completa: Calle, Av. Agustín Melgar s/n, Buenavista, 24039 Campeche, Camp.

Correo: masarmie@uacam.mx

Celular: 9811386223

Dr. 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 y con **doctorado** en Educación por la Universidad IEXPRO. Con 33 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 I de CONACYT; con diversos artículos científicos publicados a nivel internacional; así como libros y capítulos de libros. Conferencista a nivel nacional e internacional.
Correo: jfcasano@uacam.mx

M.E.S. Mayte Cadena González: Maestría en Educación Superior por la Universidad Autónoma de Campeche. Licenciada en Arquitectura 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 “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, así como diversos diplomados y talleres para la docencia. Publicador y ponente en congresos y coloquios Nacionales e Internacionales. Nivel 1 de Google Educator.

Correo: macadena@uacam.mx

Resumen

En el año 2020 nos enfrentamos a un caso inédito en estos últimos 100 años, el cierre total de las escuelas ante la declaración de la pandemia de COVID-19 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el mes de marzo, por lo cual nos vimos en la necesidad de enseñar a distancia, pero este nuevo escenario trae grandes cambios que modifican todo: rutinas, tiempos, espacios escolares, y se adaptó por las herramientas tecnológicas como mediadoras del proceso enseñanza-aprendizaje, ahora regresamos a el modelo presencial sin descartar del todo lo virtual; pero se han olvidado de algo esencial, ¿será que los alumnos cuentan con lo necesario para recibir esta enseñanza? El obstáculo mayor detectado fue la conectividad donde México es muy débil. El objetivo de esta investigación es identificar y determinar los obstáculos percibidos y si los estudiantes de nivel medio superior han aprendido en la modalidad mixta. Se realizó un cuestionario diagnóstico de 30 ítems vía email, aplicado a 265 estudiantes de nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Campeche. En los resultados se observó que el 95.5 (253) afirma siempre cuenta con un dispositivo para su educación online, el 4.2% (11) solo a veces y 1 afirmó que no. Un dato importante es la pregunta de qué tanto te gustaría seguir tomando en línea o virtual y se observó que el 20.2% le gustaría mucho, el 31.9% si les gusta, al 19.8% le es indiferente, al 16.0% le gusta poco, pero al 12.2 % no le gusta. Podemos concluir que el esfuerzo hecho por muchos docentes rindió frutos y todavía más del 50 % afirma que si le gusta la modalidad digital por lo que este periodo nos preparó a todos tanto estudiantes, docentes y autoridades transformar nuestra enseñanza virtual y que poco a poco se logre mejoras sin descuidar que nuestra población estudiantil pueda seguir adaptándose y aprendiendo cada día más con obstáculos o sin ellos cómo que al sistema educativo mexicano le urge un cambio de estrategia para tener mejor educación en general.

Palabras clave: obstáculos, determinación, aprendizaje digital, educación.

Abstract

In 2020 we are facing an unprecedented case in the last 100 years, the total closure of schools due to the declaration of the COVID-19 pandemic by the World Health Organization (WHO) in March, therefore which we found ourselves in the need to teach at a distance, but this new scenario brings great changes that modify everything: routines, times, school spaces, and it was adapted by technological tools as mediators of the teaching-learning process, now we return to the face-to-face model without completely ruling out the virtual; but they have forgotten something essential, could it be that the students have what it takes to receive this teaching? The biggest obstacle detected was connectivity where Mexico is very weak. The objective of this research is to identify and determine the perceived obstacles and whether high school students have learned in the mixed modality. A diagnostic questionnaire of 30 items was carried out via email, applied to 265 high school students of the Autonomous University of Campeche. In the results it was observed that 95.5 (253) affirm that they always have a device for their online education, 4.2% (11) only sometimes and 1 affirm that they do not. An important piece of information is the question of how much you would like to continue drinking online or virtual and it was observed that 20.2% would like it very much, 31.9% if they like it, 19.8% are indifferent, 16.0% like it little, but 12.2% do not like it. We can conclude that the effort made by many teachers paid off and still more than 50% affirm that they like the digital modality, so this period prepared us all, both students, teachers and authorities, to transform our virtual teaching and that little by little achieve improvements without

neglecting that our student population can continue to adapt and learn more every day with or without obstacles, how the Mexican educational system urgently needs a change of strategy to have better education in general.

Keywords: obstacles, determination, digital learning, education.

Introducción

En los años 2020 y 2021, nos enfrentamos a un caso inédito en estos últimos 100 años, el cierre total de las escuelas ante la declaración de la pandemia de COVID-19 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el mes de marzo, por lo cual nos vimos en la necesidad de enseñar a distancia, pero este nuevo escenario trae grandes cambios que modifican todo: rutinas, tiempos, espacios escolares, y se adaptó por las herramientas tecnológicas como mediadoras del proceso enseñanza-aprendizaje (Míguez, 2020), esto aplica tanto para alumnos como para los mismos docentes. A nivel mundial se implementaron alternativas para continuar educando desde diversas plataformas educativas y comenzó un cambio de estrategias para digitalizar las aulas.

Podemos observar que el coronavirus sí revoluciona la educación, sobre todo porque pone condiciones de urgencia y obligó a todos a romper paradigmas que se han cargado durante siglos. Mientras el gobierno minimiza todo desde los resultados o afectados del Covid-19, la economía y más la educación, hay que ser optimistas y no culpar a los maestros de los bajos puntajes de nuestros jóvenes en las pruebas internacionales, o en cualquier nivel bajo obtenido ni nada por estilo. Para los optimistas, una parte importante del sistema educativo tendrá que ponerse las pilas y favorecer un cambio sin pretextos: en estas situaciones las cosas cambian porque cambian, no hay de otra. (Farah, 2020). Los pesimistas hablan ya del riesgo de una generación perdida a causa de los impactos en la educación del Covid-19 y es preciso actuar ya para evitarlo. Si bien los gobiernos deben jugar un papel central en este sentido, como sociedad debemos aportar todo cuanto podamos para contribuir a evitar una tragedia con repercusiones sumamente dolorosas en la vida de millones de personas.

En la actualidad tenemos grandes avances tecnológicos que nos ayudan a no detenernos en cuanto a la educación se refiere, pero no todos nuestros alumnos tienen a su alcance la tecnología necesaria, y no habíamos pasado antes alguna situación así, a la fecha no se tienen registros o estudios de cómo enfrentar o remediar el problema. Es por ello, que se decide investigar y analizar que, ante todo esto, aunado con el esfuerzo de los docentes de actualizarse, adaptarse y esmerarse en la enseñanza; los alumnos de la escuela preparatoria. Dr. Nazario Víctor Montejo Godoy (NVMG) de la Universidad Autónoma de Campeche (UAC) están aprendiendo y si se sienten cómodos u observan favorable la educación virtual que se implementó de un día a otro ante esta contingencia, pero que apostamos se siga usando aun en la modalidad presencial.

Este estudio nos servirá para poder mejorar poco a poco, al poder analizar el sentir de los alumnos ante toda esta situación y sobre todo esta forma de aprender podemos diseñar mejores estrategias, técnicas y uso de aplicaciones para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Educación a distancia

La educación a distancia ha pasado por diferentes etapas a través de los años, su evolución ha sido vertiginosa ya que al introducir las tecnologías éstas han ido ampliando el concepto. García (2008, p. 46-47) define la educación a distancia o digital como:

Un sistema o modalidad educativa en que uno o varios estudiantes se encuentran geográficamente separados de un centro de enseñanza y del docente, es decir ellos no se encuentran en el mismo espacio físico, por lo que hay una distancia espacial (y muchas veces también temporal) entre los dos, lo que determina que dichos interlocutores para comunicarse tienen que emplear medios que salven esa distancia.

Podemos decir que no se define en oposición a lo presencial, son espacios creados con y a partir de la tecnología, “la tecnología es el espacio mismo, es el territorio en el que se desenvuelven las acciones educativas”. (Schwartzman, Tarasow, y Trech, M. (Comp.), 2019, p. 32). La aparición masiva de los medios digitales y las tecnologías que se utilizan en la educación produjo un despliegue plural de términos tales como: educación distribuida, aprendizaje electrónico (e- learning), educación virtual, educación en línea, aprendizaje combinado (Blended-Learning), aprendizaje móvil (m-learning) (Verdún, 2016). Para Area Moreira y Adell Segura, (2009, p. 2) consistente en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso desarrollado por medio de una red de computadora que es ofrecida a personas geográficamente dispersas o separadas que interactúan en tiempos diferidos, cuya característica principal es que la interacción se da en un aula o entorno virtual.

En resumen “la educación en línea posee una especie de fuerza centrípeta que hace converger a todos los actores del proceso educativo en un espacio central común, donde ya no hay distancia”. (Schwartzman, Tarasow, y Trech, M. (Comp.), 2019, p. 29)

Adaptación ante la pandemia

Ante el avance de la pandemia y el escuchar las cifras de nuevos contagios, empezamos la adaptación de la escuela de modalidad presencial a modalidad virtual. Pero las consecuencias de la desinformación, el exceso de información o la información manipulada pueden agravar más si cabe las nefastas consecuencias de la pandemia”. (Maldonado, Miró López, Dios Alija & De la Rosa Ruiz, 2020, p. 4). Esto llevó a un estado de estrés constante, la práctica de la enseñanza, demandó más tiempo, 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). El proceso de adaptación requirió mucha responsabilidad tanto de los docentes como de los alumnos. Se cambiaron los pizarrones por equipos digitales (computadoras, tabletas, celulares,...), los salones por espacios dentro de sus hogares, los libros por archivos de textos, la comunicación oral por la escrita (chats) y muchos otros aspectos se tuvieron que modificar casi de manera instantánea.

La pandemia vino a manifestar ciertas carencias que se tenían en cuanto a la parte de las tecnologías, pero se asumió el reto, como menciona Maldonado, Miró López, Dios Alija & De la Rosa Ruiz: “a Universidad no puede eludir el compromiso social que supone educar a los jóvenes para ser capaces de

dar respuestas a los retos futuros, unos retos que, como con la COVID-19, resultan insospechados. (Maldonado,*et al*, 2020 p. 4)

Los docentes y estudiantes no estaban preparados para el cambio de modalidad, pero con el trabajo en equipo de las Universidades y el apoyo de expertos en las tecnologías se dio un acompañamiento para lograr la meta propuesta, terminar el año escolar de la mejor forma posible. Más que nada se trabajó con los estudiantes para lograr que se conectarán en línea para seguir con las clases virtuales ya sea de manera sincrónica o asincrónica, y dando facilidades para ir integrándose al trabajo escolar. “El acompañamiento personal, busca facilitar al alumno su autoconocimiento y detectar sus necesidades, motivar y lanzarle a la acción, provocar en él una reflexión profunda sobre el para qué de lo que está haciendo en relación con su vida personal y su futuro profesional. Acompañarle en ese descubrimiento personal que le permita conectar la experiencia vivida en la asignatura con su aquí y ahora, de cara a conseguir un aprendizaje significativo que contribuya a su formación integral” (Maldonado,*et al*, 2020 p. 4).

Los docentes también enfrentan sus propios problemas de trabajar desde el hogar, como menciona Ribeiro, Scorsolini-Comin & Dalri (2020), al estar en casa, el docente debe lidiar con varios otros factores, como la presencia de más personas en el mismo espacio, niños y cónyuges que a su vez están sujetos a regímenes de teletrabajo y estudio a distancia.

Obstáculos de la educación digital en México

La conectividad, es el principal obstáculo de la educación virtual en el país. Más del 40% de estudiantes y profesores, carecen de los medios tecnológicos para mantener vivo este derecho universal.

Con casi 37 millones de estudiantes, 2 millones 100 mil docentes y poco más de 265 mil escuelas, México tiene el quinto sistema educativo más grande del mundo y con ello, un reto enorme que requiere el apoyo de la comunidad. Desde antes que llegara el COVID-19, ya se hacían evidentes la inequidad y baja calidad, como parte de los principales problemas en la educación de México y todo esto debido a las carencias de infraestructura en zonas rurales, falta de cobertura y un presupuesto público demasiado bajo del PIB nacional.

Ahora pasa que el acceso a la educación es sinónimo de pagar internet y tener una computadora o Smartphone. Esto en un país donde más del 60% de la población vive en condiciones de pobreza, según la CEPAL. Por otro lado, datos de la UNESCO estiman que, en México, 24.84% de los estudiantes entre 7 y 17 años no tienen acceso a internet y 4.47% no cuenta con televisión. Además, la carencia de plataformas virtuales eficientes, pone en peligro la principal herramienta para combatir la corrupción, la pobreza y la inequidad: la educación básica. Es triste, pero evaluaciones nacionales e internacionales, reportan que los niños y jóvenes mexicanos no alcanzan los logros de aprendizaje indispensables para su desarrollo.

En México, apenas el 43% de la población es usuaria de computadora. La mayoría de los estudiantes toman clases a través de otros dispositivos como el celular. Y en el peor de los casos, consiguen tareas y apuntes con sus compañeros de clase. Para superar este reto, se necesita actuar como verdadera comunidad. Demandar al gobierno que proporcione los dispositivos para que ningún estudiante o profesor carezca de conectividad.

Metodología:

En la formación virtual se permite el trabajo de las competencias correspondientes a cada asignatura, pero también se desarrollan competencias generales en el alumno como la planificación y gestión del tiempo, la comunicación oral y escrita en la propia lengua, habilidades informáticas básicas, el desarrollo de habilidades, de investigación, etc. (Alonso Díaz y Blázquez Entonado, 2016). Ante el cambio repentino de educación presencial a modalidad virtual, se realizó un estudio de enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo.

Objetivo general

Determinar los obstáculos para el aprendizaje en estudiantes del nivel medio superior modalidad mixta en la UACAM.

Objetivos específicos:

- a) Determinar la apreciación de modalidades de aprendizaje de los estudiantes de la UACAM.
- b) Identificar el dominio de las herramientas utilizadas para las clases online.

Instrumento de colección

El presente trabajo es de tipo descriptivo, transversal y analítico. Se elaboró un cuestionario (autoadministrable) de 30 preguntas cuya elaboración fue apoyada por un consenso de expertos. El cuestionario se aplicó en alumnos del plantel de diferentes semestres, siendo distribuido por correo electrónico y cuentas institucionales, proporcionando instrucciones de llenado y a través de un formulario de Google online, participaron 265 estudiantes.

Para el diseño del instrumento se tomó en cuenta las siguientes variables:

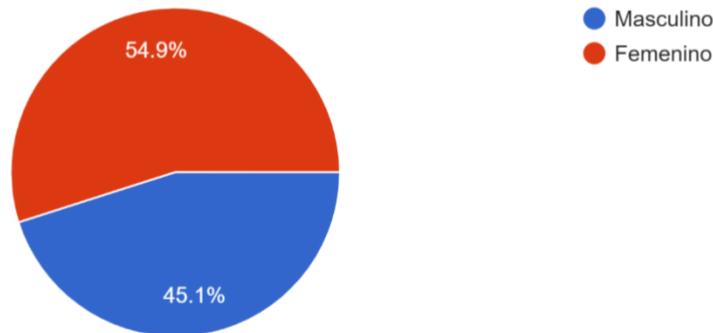
- Variables de entrada. - Datos socio académicos de los alumnos: género, edad, sexo, semestre, zona donde viven.
- Variables de proceso. – apropiación de dispositivo, dominio, conexión a internet y sus problemas, apreciación de las clases online o virtuales y su calificación, flexibilidad y actitud de los profesores en las clases online, limitantes, adaptación a la modalidad online o virtual, nivel de esfuerzo implementado, preferencia de clases en línea o presencial, acumulación de estrés emocional.

Población y muestra

- Población: Alumnos de la escuela preparatoria Dr. Nazario V. Montejo Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche.
- Muestra: El cálculo del tamaño de muestra se hizo para poblaciones finitas menores de 10000 dando un total de 265 sujetos.

Resultados

La primera acción realizada para el trabajo fue realizar un diagnóstico para conocer las características más relevantes de los estudiantes. Participaron en total 265 estudiantes, de los cuales 54.9% (145) son mujeres y 45.1% (120) son hombres (gráfico 1), con un promedio de edad de 17 años, y cuyas edades varían de 15 a 19 años.



Del total de sujetos el 44.7% son de segundo año, el 33.1% de tercer año, el 19.9% de primer año y el 2.3% de otro. Podemos observar que el 95.5% (254) afirma siempre cuenta con un dispositivo para su educación online y el 4.1% (11) solo a veces así como también un estudiante no cuenta con ninguno. El dispositivo más usado fue el teléfono celular con el 91.4% (243), la computadora portátil con 73.3% (195), el 34.2% (91) tienen computadora de escritorio, el 15.8% (42) usaron la tableta y el 2.3% (6) usaron un dispositivo prestado. El 91.7% (243) viven en zona urbana y solo el 8.3% en zona rural. Se les hizo la pregunta de cómo consideran su conexión a internet y el 49.6% (132) dijeron que su conexión fue regular, el 36.8% (98) observaron una conexión buena, el 8.6% (23) dijeron tener una conexión muy buena, el 2.6% (7) observaron una conexión mala y el 2.3% (6) confirmaron una conexión muy mala. Algo interesante fue descubrir que el 76% (199) su servicio de internet es intermitente va y viene como problema de conexión, el 1.1% no tiene servicio de internet propio y solo el 22.9% no observó ningún problema.

En la pregunta de cómo les parecen las clases online o virtuales, el 48.5% (129) consideraron que son importante, el 19.5% (52) condenaron que fueron muy importantes, el 21.1% (56) reconocieron que son regularmente importantes, el 9% (24) se reportaron indiferentes, el 1.9% (5) las consideran nada importante. (gráfico 2)

Las clases online o virtuales te parecen:

266 respuestas

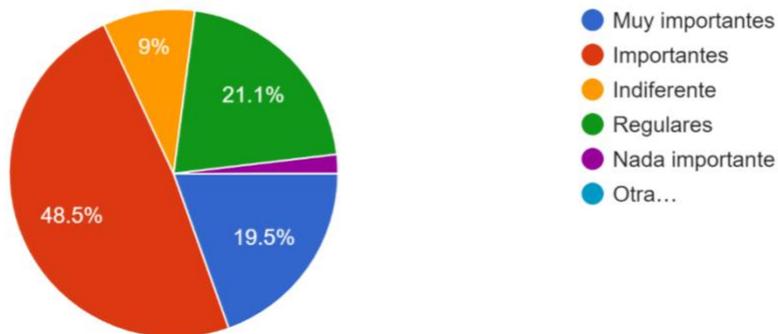


Gráfico 2

Un dato relevante es cuando se preguntó si se sienten cómodos y adaptados ante esta nueva modalidad online y en una escala de uno a 5 (totalmente) afirmaron que el 30.6% (81) totalmente, el 28.3% (75) escogieron escala 4, el 26.8%, 71 escogieron escala 3 y el 8.3% y el 6% las últimas escalas. Por último, un dato importante es la pregunta de qué tanto te gustaría seguir tomando en línea y se observó que el 33.3% (84) si les gusta, el 20.5% (54) les gusta mucho, al 19.7% (52) les es indiferente la modalidad, al 15.9% (42) les gusta poco y al 12.1% (32) no le gusta nada.

También se preguntó acerca del dominio de herramientas de internet con las que se les impartieron las clases, el 57% (151) dominó la mayoría, el 32.1% (85), dominaba todas las empleadas, el 7.2% (19) consideró el dominio se la mitad de ellas, el 3.4% (9) consideraron que sólo algunas y 1 persona considero que ninguna. Se preguntó cuántas asignaturas del total del semestre se les dio en línea, donde el 78.1 % (207) observaron que todas, el 13.2 % (35) considero que de 5-6, el 5.7% (15) estudiantes dijeron que 1-2 clases en línea y solo el 3% (8) dijeron que de 3-4.

Un dato importante fue señalar todos los limitantes para sus clases en línea, podían escoger más de una y resultados fueron el 57.1% (152) observaron que el Internet fue su mayor limitante, en segundo lugar, con 54.1% (144) observaron las distracciones, en tercer lugar, los estudiantes con 33.1% (88) dijeron que les limitó para sus clases la falta de tiempo de entrega y en cuarto lugar con 29.3 % (78) observaron cómo limitante los horarios, en quinto lugar observaron la falta de interés con un 24.4% (65) y con menos del 20% se consideraron el docente, el equipo, el no tener ninguna limitante, las herramientas Web que se manejaron, la plataforma o sitio y otras no mencionada

Se preguntó si los docentes apoyaron y fueron flexibles del 1 al 5, logrando el 43.2% (115) con un 4, el 26.3% (70) con un 3, el 22.9% (61) con 5, el 5.6% (15) con un 2 y solo el 1.9% (5) con un 1.

Una pregunta clave fue, si se sintieron adaptados a esta modalidad educativa o si se sintieron cómodos con las clases online, la calificación fue del 1 al 5 donde hubo un empate con el nivel 3 y el 4 de calificación con el 28% ambos, el 21.1% (61) se consideraron en el 5, el 16.3% (47) se consideró en calificación 2 y solo el 6.6% (19) se consideró en 1.

También se preguntó su nivel de aprendizaje en las clases en línea, donde el 41.1% (109) se calificó en nivel 4, el 30.2% (80) logró el nivel 3, solo el 12.8% (34) se consideró en nivel 5, el 8.7% (23) se calificó

en nivel 2 y solo el 7.2% (19) se consideró en nivel 1, donde el 5 indica aprendí mucho y 1 no aprendí. (gráfico3)

Según tu apreciación ¿aprendiste en las clases online o virtuales?

265 respuestas

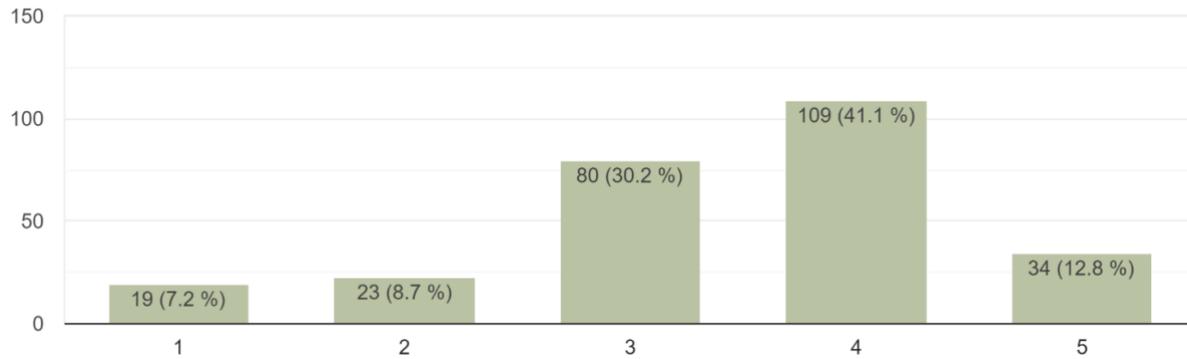


Gráfico 3

De la misma forma se preguntó si el aislamiento y el estrés repercuten en su estabilidad emocional en una escala del 1 al 5, logrando el nivel 5 la mayoría con 35.8% (95), con nivel 4 y nivel 3 el 21.1% (56), con nivel 2 el 12.1% (32) y solo el 9.8% (26) consideró el nivel 1.

Y por último se preguntó si les gustaría seguir tomando clases en línea donde se observó lo siguiente: el 31.8% (84) contestaron me gusta, el 20.5% (54) observaron que les gusta mucho, el 19.7% (52) se consideró indiferente, el 15.9% (42) contestaron me gusta poco y solo el 12.1% (32) consideraron que no les gustaría. (gráfico 4)

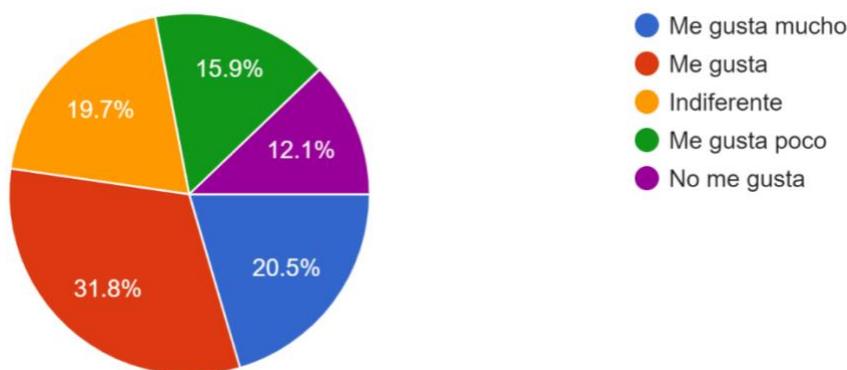


Gráfico 4

Discusión

Los datos obtenidos en la investigación indican que los alumnos tienen una conectividad a Internet del 95% entre muy buena, buena y regular. En este mismo año Feria-Cuevas, Rodríguez- Morán, Torres-Morán y Pimienta-Barrios (2020) encontraron sobre el panorama de conexión durante clases virtuales en una muestra de estudiantes universitarios de la Universidad de Guadalajara, que se tenía un nivel de conectividad del 83 al 100% dividido según la carrera, logrando impartir una educación virtual a distancia.

En una investigación realizada en la facultad de Medicina de la Universidad de Murcia en España, durante las tres primeras semanas de la pandemia, se encontró que en cuanto a problemas de conexión para sus clases en línea o virtuales, el 68.4% no tuvo problemas, pero el 18.4% reporta una mala conexión y el 13,2% si tuvo problemas en la conexión debido al tiempo.(Pericacho, M., Rosado, J. A., Pons de Villanueva, J., y Arbea, L., 2020, p. 53). En nuestro estudio los datos indican que el 45.2% tiene una conexión buena o regular, el 2.6% es mala y el 2.3% es muy mala.

El dispositivo digital para tener acceso a la educación virtual más usado en nuestro estudio es el teléfono celular con el 91.4%, y el segundo es la computadora portátil con 73.3%; por medio de ellos se logra una conectividad a Internet. Un resultado similar arrojó la investigación de López Hernández y Silva Pérez (2016) en la Universidad Politécnica de Cartagena en España, los resultados de la encuesta reflejaron que un porcentaje muy

elevado de estudiantes (75%) utilizan los dispositivos móviles con alguna actividad relacionada con el aprendizaje.

Conclusiones

De los encuestados, el 90.3% menciona contar con un dispositivo para sus clases online, arriba del 90% mencionó tener una conexión a internet y es importante concluir que el 64.2% mencionó que, si le gustaría seguir tomando clases en línea, contra el 9.4% que mencionó que no le gustaría seguir tomando clases en línea, el resto de la población estudiada se mostró indiferente ante esta opción. Sin embargo, aun con el esfuerzo realizado por los maestros y los alumnos, no todos tanto alumnos como docentes están en las mejores condiciones para llevar las clases en línea en su totalidad, se sugiere una modalidad mixta donde se combinen la modalidad presencial y en línea o a distancia. Podemos opinar que, a partir de los porcentajes en los resultados la población estudiada demostró una actitud positiva ante la modalidad digital, logrando una adaptación a la misma. Es oportuno que las universidades establezcan protocolos y estrategias que incluyan la modalidad virtual en todos los planes académicos, combinándolos con las clases presenciales, es decir, no olvidar los recursos digitales que nos ayudan y refuerzan conocimientos, así como la adquisición de competencias y así lograr mejorar el aprovechamiento de los alumnos.

Referencias:

Alonso Díaz, L. y Blázquez Entonado, F. (2016). El docente de educación virtual: guía básica: incluye orientaciones y ejemplos del uso educativo de Moodle. Narcea Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/uacam/titulos/46146>

Area Moreira M., y Adell Segura, J. (2009). E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet, 391-424. Recuperado de: <https://cmappublic.ihmc.us/rid=1Q09K8F68-1CNL3W8-2LF1/e-Learning.pdf>

Ribeiro, B. M. D. S. S., Scorsolini-Comin, F., & Dalri, R. D. C. D. M. B. (2020). Ser docente en el contexto de la pandemia de COVID-19: reflexiones sobre la salud mental. Index de Enfermería, 29(3), 137-141. Recuperado de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-12962020000200008&script=sci_arttext&tlng=en

Farah, L. P. (27 de marzo de 2020). La educación en cuarentena. (M. 2020, Ed.) México. Obtenido de <https://www.milenio.com/opinion/luis-petersen-farah/catarata/la-educacion-en-cuarentena>

Feria-Cuevas, Y., Rodríguez-Morán, M., Torres-Morán, M. I., y Pimienta-Barrios, E. (2020). Panorama de conexión durante las clases virtuales en una muestra de estudiantes

universitarios. E-cucba, (14), 25-33. Recuperado de: <http://e-cucba.cucba.udg.mx/index.php/e-Cucba/article/download/160/146>

García, G. R. (2008). Glosario de Educación a distancia. México: UNAM. Recuperado de: <http://www2.uned.es/catedraunesco-ead/varios/Glosario.pdf>

Hernández Ortiz, H. (2013). La educación virtual en el siglo XXI. *Investigación Educativa Duranguense*, (13), 55-59. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4743411.pdf>

INEGI (2020). Encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTI_H_2019.pdf

López Hernández, F. A., y Silva Pérez, M. M. (2016). Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje en educación superior.

Recuperado de: <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/40346/1/8.%20A.%20Fernando%20A.%20L%C3%B3pez%20Hern%C3%A1ndez.pdf;Factors>

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

Maldonado, C., Miró López, S., Dios Alija, T. D., & De la Rosa Ruiz, D. (2020). Adaptación de una materia universitaria al aprendizaje en línea en tiempos de COVID-19: una oportunidad de mejora.

Mendez, N. (28 de julio de 2020). El Covid-19 y la Educación. Forbes México. (F. México, Ed.)México. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/el-covid-19-y-la-educacion/>

Míguez, M. E. (2020). Educación de Jóvenes y Adultos en tiempos de pandemia. Desafíos en torno a la inclusión digital. Recuperado de: <http://educaciondelamirada.com/wp-content/uploads/2020/05/Miguez-Marue-Educaci%C3%B3n-de-J%C3%B3venes-y-Adultos-en-tiempos-de-pandemia.pdf>

Pericacho, M., Rosado, J. A., Pons de Villanueva, J., y Arbea, L. (2020). Experiencias de Docencia Virtual en Facultades de Medicina Españolas durante la pandemia COVID-19 (I): Anatomía, Fisiología, Fisiopatología, Oncología. *Revista Española De Educación Médica*, 1(1), 32-39.

Recuperado de: <https://revistas.um.es/edumed/article/view/428381/282821>

Schwartzman, G. (Comp.), Tarasow, F. (Comp.) y Trech, M. (Comp.). (2019). De la educación a distancia a la educación en línea: aportes a un campo en construcción. Argentina. Homo Sapiens Ediciones.

Torregiani, F., & Alonso, E. (2021). Experiencia de virtualización de cátedras en FACSO UNICEN. TE & ET. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/116819>

Verdún, N. (2016). Educación virtual y sus configuraciones emergentes: Notas acerca del e-learning, b-learning y m-learning. Háblame de TIC, 3, 67-88. Recuperado de: https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2015/05/HdT3_Verd%C3%83%C2%BAn.pdf

Importancia de las Tutorías para Disminuir los Efectos Post Pandemia Covid-19 en los alumnos de la Licenciatura en Contaduría de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la UAN

Miriam Angélica Catalina Salcedo Montoya, Heriberta Ulloa Artega, Sara Lidia Gutiérrez Villarreal, Beatriz Rojas García, Juan Pedro Salcedo Montoya y Ana María Salcedo Montoya.

Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit, México

Sobre los autores

Dra. Miriam Angelica Catalina Salcedo Montoya: Profesora de Tiempo Completo de La Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit México desde 1998. Licenciada en Contaduría, Licenciada en Educación Media Superior y Superior en el área de Matemáticas, Maestra en Finanzas y el último grado de estudios es Doctorado en educación. Integrante de cuerpo académico en consolidación : Educación, relaciones humanas y turismo; Presidenta del academia de métodos cuantitativos de la Unidad Académica de Contaduría y Administración; Perfil Prodep desde 2007, Académico certificado en Contaduría Pública por ANFECA desde 2006 , Par evaluador de organismo acreditador de programas académicos CACECA desde 2007. Correspondencia: miriam.salcedo@uan.edu.mx

Dra. Heriberta Ulloa Artega. Profesora de Tiempo Completo de La Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit México, Licenciada en Contaduría Licenciada en Educación Media Superior y Superior en el área de Matemáticas, Maestra en Impuestos y el último grado de estudios es Doctorado en educación. Integrante de cuerpo académico en consolidación : Educación, relaciones humanas y turismo; Perfil Prodep desde 2010, Académico certificado en Contaduría Pública por ANFECA desde 2008. Correspondencia: heriberta.ulloa@uan.edu.mx

Dra. Sara Lidia Gutiérrez Villarreal. Doctorado: Universidad del Pacifico Norte. 15 de marzo de 2018, Docente de tiempo completo. Categoría: Titular C en la Universidad Autónoma de Nayarit, Integrante del comité curricular, Asesor de prácticas profesionales, Director de tesis, Sinodal de tesis de Licenciatura y maestría , Perfil Promep, Académico certificado por la Asociación Nacional de facultades y Escuelas de Contaduría y Administración. Correspondencia: sara.gutierrez@uan.edu.mx

Dra. Beatriz Rojas García: Profesora de Tiempo Completo de La Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit México desde 2000.

Licenciada en Contaduría, el último grado de estudios es Doctorado en educación. Integrante de cuerpo académico en consolidación : Educación, relaciones humanas

Correspondencia: beatriz.rojas@uan.edu.mx

Dr. Juan Pedro Salcedo Montoya: Profesor de Tiempo Completo de La Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit desde 2004. Licenciado en Contaduría, Licenciada en Maestro en Finanzas y el último grado de estudios es Doctorado en Educación, Coordinador del programa académico de Licenciatura en Contaduría de la Unidad Académica de Contaduría y Administración; Perfil Prodep desde 2012, Académico Certificado en Contaduría Pública por ANFECA desde 2010.

Correspondencia: juan.salcedo@uan.edu.mx

M.C.A. Ana María Salcedo Montoya: Profesora de Tiempo Completo de La Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit México desde 2012. Licenciada en Derecho, Licenciada en Educación Media Superior y Superior en el área de Sociales y el último grado de estudios es Maestría en ciencias administrativas con especialidad en Administración Pública.

Correspondencia: ana.salcedo@uan.edu.mx

Resumen

La pandemia del año 2020 generó un cierre de actividades sin precedentes en el sector educativo, con consecuencias aún desconocidas y amplias afectaciones en todos los sectores. Ante esta crisis sin precedentes, la Educación Superior en México, se vio obligada a replantear su papel en la formación de los estudiantes, adaptándose a una nueva realidad que exigía un cambio en la forma de operar; el objetivo de la investigación es analizar la importancia de la tutoría como medio para disminuir los estragos sufridos por los estudiante derivado la pandemia, a través de las experiencias vividas por los tutorados de octavo semestre de la Licenciatura en Contaduría ciclo 2022. Se trata de un estudio de caso no experimental con enfoque cuantitativo, que recopila información de la Tutoría Académica de la Universidad Autónoma de Nayarit y datos relacionados con el COVID-19 y sus repercusiones en la educación. Los resultados obtenidos revelan que los estudiantes consideran que la tutoría es fundamental para su aprendizaje y desarrollo académico en el contexto postpandemia. Además, se destaca la importancia de la educación a distancia y el desarrollo de habilidades socioemocionales para superar las brechas de aprendizaje.

Palabras Claves:

Alumno, efectos postpandemia, estrategias, tutoría académica, universidad,

"Importance of Tutoring to Reduce Post-COVID-19 Pandemic Effects on Accounting Degree Students at the Academic Unit of Accounting and Administration at UAN"

Abstract

The pandemic of the year 2020 caused an unprecedented closure of activities in the education sector, with still unknown consequences and wide-ranging impacts in all sectors. Faced with this unprecedented crisis, Higher Education in Mexico was forced to rethink its role in student education, adapting to a new reality that demanded a change in the way of operating. The objective of the research is to analyze the importance of tutoring as a means to mitigate the damage suffered by students as a result of the pandemic, through the experiences lived by the eighth-semester students of the Bachelor's degree in Accounting, in the 2022 academic cycle. This is a non-experimental case study with a quantitative approach, which gathers information from the Academic Tutoring program at the Autonomous University of Nayarit and data related to COVID-19 and its repercussions on education. The obtained results reveal that students consider tutoring to be fundamental for their learning and academic development in the post-pandemic context. Furthermore, the importance of distance education and the development of socio-emotional skills to overcome learning gaps is highlighted.

Keywords:

Student, post-pandemic effects, strategies, academic tutoring, university.

Foro 2. Metaversos, Ciudades 4.0 y Ciberseguridad

AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
<p>Deivy Fernando Vega Herrera Rafael Antonio Viana Barceló Virtual</p>	<p>La eficiencia de la educación técnica y tecnológica en Colombia, 2018 – 2022 Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Colombia</p>
<p>José Luis Moreno Castellanos Virtual</p>	<p>Efectos de la movilidad social educativa en el bienestar subjetivo en Colombia Universidad Industrial de Santander Bucaramanga, Colombia</p>
<p>Cinthya Paola Ortiz Ojeda Dante Espinoza Morriberon Lorgio Gilberto Valdiviezo Gonzales Gabriel Enrique de La Torre Virtual</p>	<p>Presencia de micro plásticos en suelos agrícolas del área urbana en Lima, Perú Universidad Tecnológica del Perú Lima, Perú</p>
<p>Cristopher Montero Jiménez</p>	<p>El metaverso, universalidad de la educación o crecimiento de la desigualdad y brecha digital Universidad Nacional de Costa Rica Alajuela, Costa Rica</p>
<p>Adrián Rodríguez Aguiñaga María De Los Ángeles Quezada Cisneros Alan Silvestre Silva Islas Carlos Mares Gastelum Virtual</p>	<p>Entorno de realidad virtual interactivo para ingenieros aeronáuticos Tecnológico Nacional de México, Campus Tijuana Tijuana, Baja California, México</p>
<p>Vianney Rocío Díaz Pérez Hernando Barrios Tao</p>	<p>Implicaciones educativas y psicopolíticas en escenarios de metaverso: una revisión sistemática Universidad Militar Nueva Granada Bogotá, Colombia</p>

Presencia de microplásticos en suelos agrícolas en el área urbana de Lima - Perú

Dante Espinoza Morriberon, Lorgio Gilberto Valdiviezo Gonzales, Gabriel Enrique de La Torre, Cinthya Paola Ortiz Ojeda
Universidad Tecnológica del Perú
Perú

Sobre los autores

Dante Espinoza Morriberon: Doctor en Ciencias Ambientales, Investigador del Laboratorio de Modelado Oceanográfico, Ecosistémico y Cambio Climático del Instituto del Mar del Perú. Se desempeña aplicando modelos biogeoquímicos frente al mar peruano. Actualmente docente de la Universidad Tecnológica del Perú.

Correspondencia: c13136@utp.edu.pe

Lorgio Gilberto Valdiviezo Gonzales: Información de los autores: Se deben incluir el nombre completo de cada autor, su título académico más alto, cargo, compañía o universidad, la información de cada uno de los autores no debe superar las 200 palabras. Doctor en Ingeniería de Materiales y Procesos Químicos y Metalúrgicos, especializado en Biotecnología Ambiental. Más de 12 años dedicado a la investigación. Actualmente docente investigador de la Universidad Tecnológica del Perú.

Correspondencia: lvaldiviez@utp.edu.pe

Gabriel Enrique De La Torre: Bachiller de Ingeniería Ambiental, candidato al Doctorado en la Universidad de Queensland. Investigador de la contaminación marina, microplásticos y residuos antropogénicos. Líder de proyectos de investigación multidisciplinarios. Expedicionario del ANTAR XXIX.

Correspondencia: gabriel.delatorre@usil.pe

Cinthya Paola Ortiz Ojeda: Maestra en Biotecnología y Recursos Naturales. Ha realizado trabajos de investigación en microbiología de suelos. Actualmente docente de la Universidad Tecnológica del Perú desarrollando proyectos multidisciplinarios en microbiología y aprovechamiento de residuos sólidos.

Correspondencia: c17528@utp.edu.pe

Resumen

Los plásticos son elementos sintetizados por el ser humano que forman parte importante de nuestra vida, los utilizamos en distintos ámbitos, desde la salud hasta para empacar otros objetos. Sin embargo, estos se han convertido en un problema por su abundancia en el ambiente debido a una mala disposición final de estos. Al llegar estos plásticos al ambiente, se transforman en microplásticos por la influencia de factores como la radiación, temperatura, fricción, entre otros. El trabajo de investigación presentado se enfoca en evidenciar la presencia de microplásticos específicamente en suelos agrícolas y relacionar estos con su origen. Para la separación de los microplásticos de las muestras de suelo se

usó una metodología basada en la separación por densidad, luego de haber digerido la fase orgánica del suelo para facilitar el análisis. En las muestras analizadas, se encontró la presencia de más de 1300 microplásticos que presentaron distintas características de forma, color y tamaño. Se espera continuar con el estudio y analizar más muestras provenientes de otros campos para evidenciar la contaminación de los suelos urbanos por estos elementos, y más adelante, proponer una medida para evitar la contaminación de los suelos y cultivos agrícolas por dichos elementos.

Palabras Claves: microplásticos, suelo, agricultura, urbano, contaminación

Presence of microplastics in agricultural soils in the urban area of Lima - Peru

Abstract

Plastics are elements synthesized by humans that are an important part of our lives, we use them in different areas, from health to packing other objects. However, these have become a problem due to their abundance in the environment due to their poor final disposal. When these plastics reach the environment, they are transformed into microplastics due to the influence of factors such as radiation, temperature, friction, among others. The research work presented focuses on evidencing the presence of microplastics specifically in agricultural soils and relating these to their origin. For the separation of microplastics from soil samples, a methodology based on separation by density was used, after having digested the organic phase of the soil to facilitate analysis. In the samples analyzed, the presence of more than 1300 microplastics that presented different characteristics of shape, color and size was found. It is expected to continue with the study and analyze more samples from other fields to demonstrate the contamination of urban soils by these elements, and later, propose a measure to avoid contamination of soils and agricultural crops by said elements.

Keywords: microplastics, soil, agriculture, urban, pollution

Introducción

La humanidad actualmente utiliza una gran cantidad de plásticos para distintas actividades, sin embargo, la cantidad que se recupera para ser introducida nuevamente a nuevos procesos productivos es mínima (Kumar et al., 2020). En el Perú se generan un promedio de 0.83 kg/persona/día de residuos sólidos municipales (MINAM, 2023), de estos, el 12% son residuos plásticos (Kaza et al., 2018), de los cuales solo se recicla el 1.9 % de residuos aprovechables.

Dichos plásticos, cuando se exponen a condiciones ambientales pueden sufrir degradación por procesos térmicos, mecánicos, químicos y biológicos. Debido a estos procesos de degradación es que son generados los microplásticos (MPs) (Sholokhova et al., 2023). Los MPs son fragmentos de plástico de tamaño menor a 5 mm (He et al., 2018).

En la actualidad, existen un gran número de investigaciones respecto a la presencia de MPs en ambientes acuáticos. En dichas investigaciones se menciona que los suelos son una de las fuentes de origen de MPs en los diferentes cursos de agua estudiados, por ello, es probable que en dichos suelos se encuentre una gran cantidad de MPs, sin embargo, no se

han desarrollado muchos estudios al respecto (Ding et al., 2020); debido a esto existe una gran brecha de conocimiento en relación a la presencia de MPs en suelos. Se desconoce el nivel de contaminación, metodologías o tecnologías para detectar MPs en suelos, aún más considerando la gran diversidad de suelos con las que contamos la cual puede influir en la degradación de los plásticos (Kumar et al., 2020).

El suelo es una matriz compleja compuesta de diferentes elementos como arcilla, arena, materia orgánica, entre otros. En esta composición están incluidas impurezas como los MPs (He et al., 2018). En el suelo agrícola pueden encontrarse una gran diversidad de MPs, que deben su origen al amplio uso de plásticos en distintas actividades. Entre los principales tipos de MPs que pueden ser encontrados tenemos al poliéster, poliestireno y melamina los cuales son usados en diversas industrias (Kumar et al., 2020)

Entre las fuentes de origen de MPs en suelos agrícolas tenemos el uso de aguas superficiales, para el riego de los campos agrícolas. Se sabe que dichas fuentes de agua contienen plásticos de distinto origen (residuos sólidos mal gestionados, aguas residuales domésticas, entre otros) los cuales se desintegran por acción de la radiación solar y la abrasión física causada por otros elementos (Kumar et al., 2020).

En el Perú, las aguas superficiales pueden verse contaminadas por la presencia de botaderos, los cuales surgen como resultado de la mala gestión de los residuos sólidos. Estos botaderos, al estar expuestos al ambiente, por no contar con ningún tipo de cobertura, son una fuente importante de MPs en la atmósfera, los cuales por acción del viento son trasladados a distintos lugares, entre ellos, los campos agrícolas (O'Brien et al., 2023).

Otro factor a considerar en relación a la presencia de MPs en suelos agrícolas, es la cercanía de los campos de cultivo a carreteras o vías por donde circulan automóviles, ya que el desgaste de los neumáticos por la fricción libera partículas pequeñas que son transportadas por el viento hacia los campos (O'Brien et al., 2023).

La preocupación por la presencia de MPs en suelos agrícolas se debe a que estos son capaces de acumular otros contaminantes presentes en el suelo, como pesticidas, y perjudicar animales, plantas y microorganismos. El riesgo para los seres humanos se limita a una posible bioacumulación a través de la ingestión de alimentos o agua (Li et al., 2020). Adicionalmente, la presencia de MPs puede afectar a los suelos, esto no está necesariamente relacionado a la toxicidad de las sustancias que pudieran contener, si no a la manera en cómo estos contaminantes cambian la estructura del suelo y con ello alteran también el comportamiento de la microbiota presente (Machado De Souza et al., 2018).

Por todo lo previamente expuesto resulta de interés evidenciar la presencia de MPs en suelos agrícolas para poder conocer la calidad de estos en cuanto a la presencia de este contaminante y proponer alternativas de prevención respecto a este tipo de contaminación.

Metodología

En la literatura podemos encontrar una gran variedad de métodos para determinar presencia de MPs, esto principalmente es evidente en estudios realizados en cursos de agua. Sin embargo, los estudios realizados en suelos agrícolas no son tan numerosos. En el presente trabajo, la metodología utilizada se basa en las recomendaciones de Hurley et al., (2018) y Dioses-Salinas et al., (2020).

Área de estudio

Las muestras de suelos fueron obtenidas de un terreno agrícola cercano a zonas urbanas en la provincia de Lima, Perú. Este terreno agrícola fue elegido considerando su cercanía a zonas urbanas en Lima Metropolitana. Dicho terreno se encuentra específicamente en el distrito de Lurigancho-Chosica, ubicado en la zona Este. Este terreno y otros son algunos de los pocos que quedan circundando a Lima Metropolitana, ya que la mayoría de estos actualmente han sido ocupados por viviendas o comercios. El agua utilizada para el riego del terreno proviene del río Rímac, el cual, atraviesa la ciudad de Lima.

Colección de la muestra

Las muestras de suelo fueron colectadas del campo de cultivo seleccionado. Se dividió el campo en transectos y se escogieron al azar 10 puntos de donde se extrajeron las muestras. Se decidió que las muestras serían compuestas debido a que los plásticos no tienen una distribución homogénea en la matriz suelo. La profundidad de la toma de muestra fue de los primeros 10 cm de la superficie. Se tomó esta decisión ya que es más probable encontrar MPs a esta profundidad (Möller et al., 2020). La cantidad de suelo colectado en cada punto de muestreo fue de aproximadamente 500 g. Para obtener las muestras se usó una pala de acero inoxidable y luego colocadas en bolsas de aluminio. Una vez culminado el proceso de muestreo, las muestras fueron trasladadas al laboratorio.

Procesamiento de la muestra

Para obtener los MPs se realizó primero el tamizaje de las muestras de suelo, para luego separar 10 g de muestra por triplicado para cada punto de muestreo. A estas submuestras de 10 g se les adicionó H₂O₂ 30% con el objetivo de remover los MPs de la fracción orgánica. Al momento de entrar en contacto la submuestra con el H₂O₂, ocurrió una reacción exotérmica, la cual liberó calor y vapor. Luego de culminar la reacción exotérmica se colocó el vaso precipitado, conteniendo la mezcla, sobre una plancha térmica a 50°C, y permaneció ahí hasta que culminara la reacción, luego la mezcla se dejó a temperatura ambiente por 24 horas. Transcurrido el tiempo se adicionó a dicha mezcla una solución de NaCl 30% saturado para lograr una extracción por densidad de los MPs presentes, luego de ello la mezcla se colocó a decantar para separar a los MPs del resto de elementos. Al finalizar la decantación, se procedió a filtrar (filtro Whatman de 0.22 µm) el sobrenadante obtenido por el proceso de decantación. Los MPs que fueran encontrados en el papel filtro serían luego contabilizados. La cuantificación de los MPs se realizó visualmente, usando un microscopio estereoscópico para lograr diferenciar los MPs por sus características (color, forma, tamaño).

Resultados:

En total fueron analizadas 30 submuestras de un terreno agrícola de aproximadamente 800 m². La cantidad total de MPs encontrados fue de 1314. Estos MPs encontrados fueron clasificados en base a 3 características, las cuales fueron: tipo o forma de plástico, color y tamaño.

Respecto a la característica “forma”, se dividió en 4 categorías, siendo estas: fibras, fragmentos, esferas, espumas y films o películas. De todas las muestras analizadas, se encontró que en el 87% de estas había presencia de fibras, en el 90% se encontraron fragmentos y en el 100% las muestras se encontraron esferas. En cuanto a la presencia de

espumas, únicamente se encontraron en el 17% de las muestras, mientras que sólo se encontró en una de las muestras una película o film. Además, la mayor cantidad de MPs encontrados fueron esferas, siguiendo en cantidad por las fibras y fragmentos. (Figura 1).

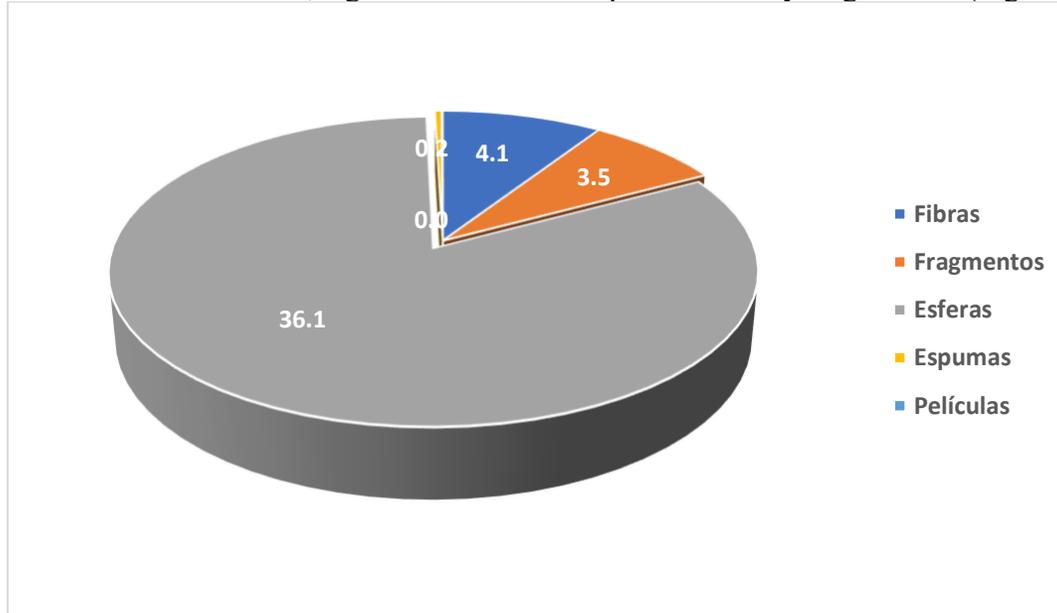


Figura 1: Cantidad promedio de microplásticos clasificados en relación con la característica forma del plástico.

En cuanto a la característica de color, los MPs se clasificaron en una variedad de colores entre rojo, azul, verde, amarillo, marrón, negro, blanco, morado, rosado, naranja, gris y celeste. De estos colores, en el 20% de las muestras analizadas, se encontraron plásticos morados, en el 27% plásticos marrones, en el 53% plásticos naranjas, en el 63% plásticos verdes, en el 73% plásticos rojos, en el 77% plásticos rosados, en el 87% de las muestras encontramos plásticos blancos y grises, en el 97% de las muestras se encontraron plásticos de color celeste y azules, y finalmente, en el 100% de las muestras se encontraron plásticos negros. No se encontró ningún MPs transparente o multicolor (Figura 2).

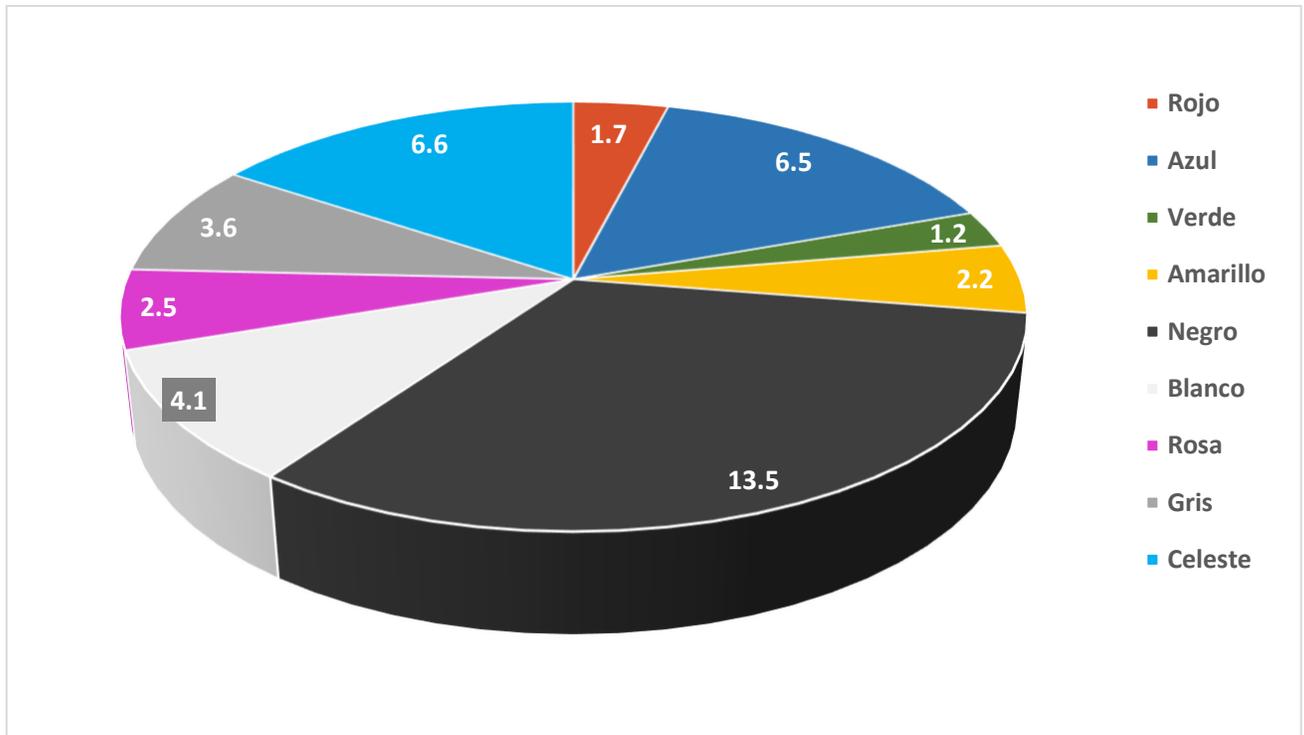


Figura 2: Cantidad promedio de microplásticos clasificados en relación con la característica del color.

Finalmente, para la característica de tamaño, los MPs encontrados se clasificaron considerando los rangos de 10 – 100 μm , 100 – 500 μm , 500 – 1000 μm , 1000 – 5000 μm . Se encontró MPs dentro de todos los rangos de tamaño, donde, en el 100% de las muestras analizadas se halló MPs de 10 – 100 μm , en el 90% de las muestras encontramos MPs de 100 – 500 μm , en el 56 % de las muestras se encontró MPs de 500 – 1000 μm y finalmente, en el 70% de las muestras analizadas se encontraron MPs de 1000 – 5000 μm . El tamaño predominante de los MPs encontrados en las muestras de suelo analizadas se encontraron en el rango de 10 – 100 μm .

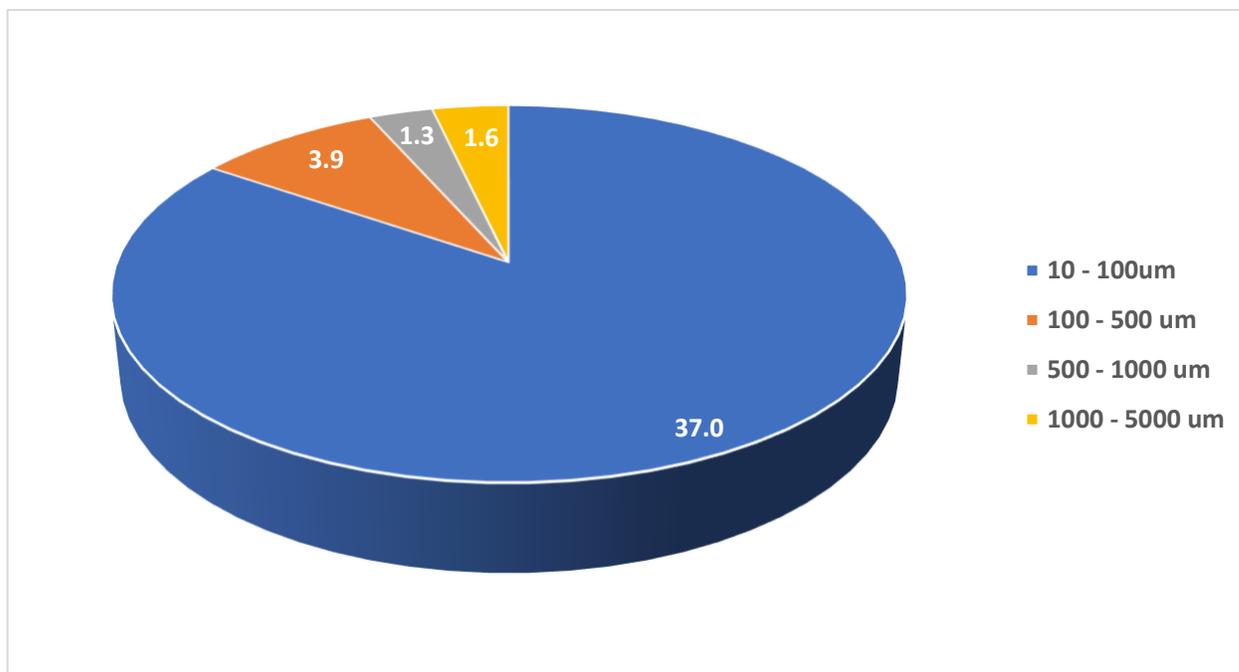


Figura 3: Cantidad promedio de MP clasificados de acuerdo con su tamaño.

Discusión de resultados:

Los resultados encontrados del análisis realizado a las muestras de suelo agrícola obtenidas en el distrito de Lurigancho - Chosica ubicado en la zona Este de la ciudad de Lima, evidencian la presencia de MP. La cantidad de MP encontrados es similar a lo hallado en otros trabajos, donde la ubicación y características de los suelos evaluados son similares (Liu et al., 2018; Chen et al., 2020; Feng et al., 2021; Harms et al., 2021).

En otros estudios, se ha evidenciado también presencia de MP en suelos agrícolas en regiones como Asia, Oceanía, Norte América y África. En dichos estudios se determinó que su origen provenía de diversas fuentes, como el regadío de los campos con aguas residuales, uso de films plásticos en las prácticas agrícolas, incorrecta disposición de residuos sólidos, escorrentía proveniente de áreas urbanas y deposición atmosférica entre los principales (He et al., 2018; Yang et al., 2021). Estos hallazgos nos indican que es necesario tomar en cuenta las características del terreno, los factores y agentes ambientales que están en contacto con la zona de muestreo, ya que pueden influir en la presencia de MP. En el caso particular del campo evaluado, se encuentra cerca de dos vías auxiliares por donde transitan autos y camiones, lo cual sería una fuente de MP por el desgaste de los neumáticos, como se ha mencionado previamente. Además, en época de cultivo, el campo es regado con agua proveniente del río Rímac, el cual atraviesa a la ciudad de Lima pasando por diferentes distritos o asentamientos humanos, y es cuando atraviesa estas zonas que se ve afectado por la descarga de residuos sólidos y aguas residuales sin tratar, lo cual puede significar también una fuente importante contaminantes, entre ellos los plásticos y MP (Durand & Metzger, 2009)

La relación entre la fuentes de agua y los campos de cultivo es importante, ya que, cuando se tiene contaminación de suelos agrícolas por plásticos, entramos en un círculo en el cual estos suelos contaminados suelen ser fuente de contaminación de aguas subterráneas,

donde los MPs son transportados a través de los poros del suelo, así como también por escorrentía suelen ser el origen de los MPs en aguas superficiales como ríos, y si estos a su vez irrigan otros campos de cultivo, es así que los contaminantes plásticos de una zona llegan a otros lugares y contaminan otros suelos (Piehl et al., 2018). Por ello, para deducir la procedencia de los MPs es importante saber las características del campo, ubicación, avenidas cercanas, tipo de cultivo, agua de regadío, etc., ya que, dependiendo de estas características, estas son posibles fuentes de MPs (Ding et al., 2020)

Cuando se realizó la toma de muestras del campo de cultivo, se pudo observar presencia de contaminación por plásticos como empaques, botellas, bolsas, entre otros. Estos desechos encontrados son clasificados como macroplásticos, los cuales son eliminados por diferentes actividades que realizan las personas de la zona. Estos macroplásticos son la fuente de origen de los microplásticos encontrados en el ambiente debido a la fotodegradación, oxodegradación, y acciones como el arado que causan la fragmentación de estos plásticos de mayor tamaño (Piehl et al., 2018).

La contaminación por plásticos en terrenos agrícolas es mayor en aquellos donde se usan plásticos en las prácticas agrícolas, como en el caso de la presencia de invernaderos con estructuras de plástico, en comparación con terrenos donde no se usan estas técnicas y más bien se usan técnicas convencionales de agricultura (Piehl et al., 2018). En el campo evaluado, los cultivos sembrados fueron principalmente hierbas aromáticas, para las cuales no se usan estructuras como invernaderos ni son cubiertas con film plásticos como es el caso de otros cultivos como las fresas, por ejemplo, por ello, se podría descartar que el origen de los plásticos sea por ese tipo de prácticas.

Otra característica del suelo evaluado que debemos resaltar es la presencia de organismos en el suelo. Al momento de extraer la muestra se pudo observar distintos organismos como escarabajos y lombrices de tierra. Es importante mencionar esta característica ya que se ha demostrado que los organismos del suelo pueden influir en la descomposición y acumulación de los plásticos al ingerirlos y transportarlos a otras zonas del terreno (He et al., 2018).

El hecho que las muestras de suelo hayan sido obtenidas de un terreno en donde los alrededores se encuentran urbanizados es una característica que no podemos ignorar, ya que se ha demostrado en estudios previos que la presencia de MPs está estrechamente relacionada al crecimiento urbano y a la presencia de zonas industriales, en donde los MPs que predominan son de origen secundario (Townsend et al., 2019).

De las muestras analizadas, se encontró que estos MPs presentaban distintas características, las cuales se usaron para realizar una clasificación de estos. Respecto a estas características, los MPs pueden clasificarse de acuerdo con las formas, tamaños, colores y tipo de polímero. Las diferencias entre estas características dependen principalmente de la fuente de origen del MPs, los procesos de degradación física, la exposición a radiación UV, entre otros. Para este estudio, al ser un trabajo que muestra resultados preliminares, aún no contamos con la información para indicar el tipo de polímero predominante en la zona evaluada, sin embargo, por otros estudios realizados, sabemos que los tipos de polímero que se encuentra en abundancia en estudios con MPs son el polietileno y polipropileno (Yang et al., 2021), lo que nos podría dar una idea de que es probablemente este tipo de polímero sea el que encontremos al realizar el análisis de composición de los MPs. En nuestro trabajo de investigación, para identificar a los MPs presentes en las muestras de suelo, únicamente se utilizó un microscopio estereoscópico, por lo que la identificación fue

exclusivamente visual, lo que puede generar errores en los resultados obtenidos, ya que fácilmente podemos confundir una partícula mineral del suelo con un MP. Por ello, es necesario que posteriormente se complementen estos hallazgos y los siguientes con otra técnica que permita una identificación más confiable, como por ejemplo haciendo uso de la técnica μ -FT-IR (He et al., 2018).

Conclusiones

Podemos concluir de estos resultados preliminares que se encontró evidencia de la presencia de microplásticos en un suelo agrícola ubicado en el área urbana de Lima y que la cercanía a vías de tránsito, fábricas, casas son elementos estrechamente ligados a la presencia de estos contaminantes. Además, el agua de regadío utilizada, al provenir de una fuente contaminada, como es el río Rímac, es también una fuente de microplásticos.

Es evidente que aún falta más análisis y comparaciones con otros campos con características similares para poder tener una idea más clara del estado o calidad de los suelos agrícolas urbanos de la ciudad de Lima. Adicionalmente a ello, para poder definir con más precisión el tipo de plásticos encontrados, así como su posible origen, es fundamental realizar el análisis químico para determinar su composición y tener una mayor certeza de cuál podría ser el origen de estos.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Tecnológica del Perú por el financiamiento para el desarrollo de este proyecto hasta su culminación. Asimismo, agradecemos a Sheyla Muedas por el apoyo en el procesamiento y obtención de las muestras.

Referencias

- Chen, Y., Leng, Y., Liu, X., & Wang, J. (2020). Microplastic pollution in vegetable farmlands of suburb Wuhan, central China. *Environmental Pollution*, 257, 113449. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113449>
- Ding, L., Zhang, S., Wang, X., Yang, X., Zhang, C., Qi, Y., & Guo, X. (2020). The occurrence and distribution characteristics of microplastics in the agricultural soils of Shaanxi Province, in north-western China. *Science of the Total Environment*, 720, 137525. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137525>
- Dioses-Salinas, D. C., Pizarro-Ortega, C. I., & De-la-Torre, G. E. (2020). A methodological approach of the current literature on microplastic contamination in terrestrial environments: Current knowledge and baseline considerations. *Science of the Total Environment*, 730, 139164. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139164>
- Durand, M., & Metzger, P. (2009). Gestión de residuos y transferencia de vulnerabilidad en Lima/Callao. *Bulletin de l'Institut Français d'études Andines*, 38 (3), 623–646. <https://doi.org/10.4000/bifea.2396>
- Feng, S., Lu, H., & Liu, Y. (2021). The occurrence of microplastics in farmland and grassland soils in the Qinghai-Tibet plateau: Different land use and mulching time in facility agriculture. *Environmental Pollution*, 279, 116939. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.116939>
- Harms, I. K., Diekötter, T., Troegel, S., & Lenz, M. (2021). Amount, distribution and composition of large microplastics in typical agricultural soils in Northern Germany.

- Science of the Total Environment*, 758(xxxx), 143615.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143615>
- He, D., Luo, Y., Lu, S., Liu, M., Song, Y., & Lei, L. (2018). Microplastics in soils: Analytical methods, pollution characteristics and ecological risks. *TrAC - Trends in Analytical Chemistry*, 109, 163–172. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2018.10.006>
- Hurley, R. R., Lusher, A. L., Olsen, M., & Nizzetto, L. (2018). Validation of a Method for Extracting Microplastics from Complex, Organic-Rich, Environmental Matrices [Research-article]. *Environmental Science and Technology*, 52(13), 7409–7417. <https://doi.org/10.1021/acs.est.8b01517>
- Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050* (E. Guanabara, K. Ltda, E. Guanabara, & K. Ltda (eds.)). World Bank Group. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/d3f9d45e-115f-559b-b14f-28552410e90a>
- Kumar, M., Xiong, X., He, M., Tsang, D. C. W., Gupta, J., Khan, E., Harrad, S., Hou, D., Ok, Y. S., & Bolan, N. S. (2020). Microplastics as pollutants in agricultural soils. *Environmental Pollution*, 265, 114980. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114980>
- Li, J., Song, Y., & Cai, Y. (2020). Focus topics on microplastics in soil: Analytical methods, occurrence, transport, and ecological risks. *Environmental Pollution*, 257, 113570. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113570>
- Liu, M., Lu, S., Song, Y., Lei, L., Hu, J., Lv, W., Zhou, W., Cao, C., Shi, H., Yang, X., & He, D. (2018). Microplastic and mesoplastic pollution in farmland soils in suburbs of Shanghai, China. *Environmental Pollution*, 242, 855–862. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.07.051>
- Machado De Souza, A. A., Lau, C. W., Till, J., Kloas, W., Lehmann, A., Becker, R., & Rillig, M. C. (2018). Impacts of Microplastics on the Soil Biophysical Environment. *Environmental Science and Technology*, 52(17), 9656–9665. <https://doi.org/10.1021/acs.est.8b02212>
- MINAM. (2023). *Estadística ambiental - residuos*. <https://sinia.minam.gob.pe/informacion/tematicas?tematica=08>
- Möller, J. N., Löder, M. G. J., & Laforsch, C. (2020). Finding Microplastics in Soils: A Review of Analytical Methods. *Environmental Science and Technology*, 54(4), 2078–2090. <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b04618>
- O'Brien, S., Rauert, C., Ribeiro, F., Okoffo, E. D., Burrows, S. D., O'Brien, J. W., Wang, X., Wright, S. L., & Thomas, K. V. (2023). There's something in the air: A review of sources, prevalence and behaviour of microplastics in the atmosphere. *Science of the Total Environment*, 874(December 2022), 162193. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162193>
- Piehl, S., Leibner, A., Löder, M. G. J., Dris, R., Bogner, C., & Laforsch, C. (2018). Identification and quantification of macro- and microplastics on an agricultural farmland. *SciEntific REPOrts* |, 8, 17950. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-36172-y>
- Sholokhova, A., Denafas, G., Ceponkus, J., & Kriukiene, R. (2023). Microplastics Release from Conventional Plastics during Real Open Windrow Composting. *Sustainability (Switzerland)*, 15(1). <https://doi.org/10.3390/su15010758>
- Townsend, K. R., Lu, H.-C., Sharley, D. J., & Vincent, P. (2019). Associations between microplastic pollution and land use in urban wetland sediments. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 22551–22561.

Yang, L., Zhang, Y., Kang, S., Wang, Z., & Wu, C. (2021). Microplastics in soil: A review on methods, occurrence, sources, and potential risk. *Science of the Total Environment*, 780, 146546. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146546>

El metaverso, universalidad de la educación o crecimiento de la desigualdad y brecha digital

Sobre los autores

Cristopher Montero Jiménez: Máster en Administración de Tecnologías de la Información con énfasis en Gestión de Servicios y Productos de las TIC's, Académico y Coordinador de la Carrera Ingeniería en Sistemas de Información en la Sede Interuniversitaria de Alajuela, de la Universidad Nacional de Costa Rica, Tutor-Investigador de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica y Regidor en la Municipalidad de Alajuela.

Correspondencia: cristopher.montero.jimenez@una.ac.cr

Resumen

El metaverso es un nuevo concepto que combina varias tecnologías a través del internet, como la realidad virtual, hologramas, avatares y realidad aumentada, entre otros. Esta combinación de tecnologías puede transformar la educación a través de la interacción digital, creando distintas sensaciones de presencia física en un mundo virtual, permitiendo nuevas formas de aprender y trabajar de forma colaborativa. Esta nueva combinación tecnológica ofrece a nivel educativo nuevas oportunidades de aprendizaje, eliminando fronteras y distancias. Los estudiantes pueden acceder a contenidos y recursos educativos a través de una serie de dispositivos tecnológicos. Los educadores pueden ofrecer experiencias de aprendizaje innovadoras con recursos digitales casi ilimitados a través de la creación de entornos virtuales de aprendizaje. Además, se ha iniciado una línea investigativa por medio de una metodología mixta y de apoyo con revisión bibliográfica, de cómo el metaverso puede aumentar la brecha digital y la desigualdad socioeconómica y educativa en países como Costa Rica. La investigación destaca la importancia de la toma de decisiones oportuna por parte del gobierno y la regulación del metaverso en el país, promoviendo la igualdad de oportunidades para que no solo las personas que cuentan con recursos económicos puedan acceder a este tipo de educación.

Palabras Claves: Brecha digital, Educación, Metaverso, Tecnología, Toma de decisiones.

The metaverse, universality of education or growth of inequality and the digital divide.

Abstract

The metaverse is a new concept that combines several technologies through the Internet, such as virtual reality, holograms, avatars and augmented reality, among others. This combination of technologies can transform education through digital interaction, creating different sensations of physical presence in a virtual world, allowing new ways of learning and working collaboratively. This new technological combination offers new learning

opportunities at the educational level, eliminating borders and distances. Students can access educational content and resources through a range of technological devices. Educators can offer innovative learning experiences with almost unlimited digital resources through the creation of virtual learning environments. In addition, a line of research has been initiated through a mixed and supportive methodology with literature review, on how the metaverse can increase the digital divide and socioeconomic and educational inequality in countries such as Costa Rica. The research highlights the importance of timely decision making by the government and the regulation of the metaverse in the country, promoting equal opportunities so that not only people with economic resources can access this type of education.

Keywords: *Digital divide, Decision making, Education, Metaverse, Technology.*

Introducción

En la actualidad el metaverso es una de las tendencias más relevantes en el mundo tecnológico, refiriéndose a un mundo virtual en línea en constante evolución y crecimiento, en el cual se han desarrollado miles de oportunidades para múltiples áreas como la educación, donde decenas de centros educativos han ido desarrollando sus campus y clases en el metaverso. A pesar de que el metaverso puede hacer que el acceso a la educación sea más universal, ha crecido la gran preocupación en países donde existen niveles altos de pobreza, de que el metaverso va a incrementar la brecha digital y reducir las posibilidades de educación para las personas con menos recursos económicos.

En este contexto, la investigación se ha enfocado en explorar las bondades del metaverso en la posibilidad de universalizar la educación y los efectos que puede generar en el crecimiento de la desigualdad y brecha digital en Costa Rica, con preguntas como las siguientes: ¿Puede el metaverso ayudar a cerrar la brecha digital al proporcionar un acceso más equitativo a la tecnología y a las oportunidades que ofrece? o por el contrario, ¿El metaverso puede profundizar aún más la brecha digital al crear una nueva forma de desigualdad basada en la capacidad de participar en mundos virtuales? Esta es una pregunta importante que debe abordarse de manera crítica y científica, y que puede tener implicaciones significativas para el futuro de la sociedad digital en Costa Rica y el mundo.

Costa Rica no está preparada para que miles de estudiantes de escasos recursos y personas que viven en poblaciones que tienen nula o baja conexión a internet puedan participar en un sistema educativo en el metaverso; por lo que el objetivo principal de esta investigación es determinar si hay crecimiento de la brecha digital con un sistema educativo universitario basado en el metaverso con el fin de que las autoridades gubernamentales locales y nacionales puedan tomar acciones que permitan a las personas de menos recursos tener igualdad de oportunidades educativas ante la posible llegada del metaverso al sistema educativo universitario a nivel global.

Metodología:

Se utiliza una metodología de investigación mixta basada en dos referencias bibliográficas que está definidas de la siguiente forma “La metodología de investigación mixta es un enfoque de investigación que utiliza tanto métodos cuantitativos como cualitativos para abordar una pregunta de investigación y obtener una comprensión más completa del fenómeno estudiado” (Johnson, 2004), “Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Sampieri, 2014). Por lo que, según lo explicado en los textos citados, como fuentes de la investigación mixta, se utilizaron herramientas para la recolección y análisis de la información como lo son:

Consulta de estudios científicos: Se consultó información de institutos como el Instituto Nacional de Estadística y Censo de Costa Rica, el cual es un instituto que genera gran cantidad de datos que permiten la toma de decisiones de los gobiernos locales y nacional.

Revisión bibliográfica: Se consultó bibliografía sobre el tema del metaverso, sus bondades y problemas tiene esta tecnología.

Encuesta: Se realizaron dos encuestas, la primera se realizó a 50 alumnos de 18 a 25 años de la Sede Interuniversitaria de Alajuela, de diferentes universidades y ubicación geográfica de origen, 25 alumnos son residentes de la zona urbana de Alajuela, 15 de otras zonas urbanas de Costa Rica y 10 de zonas rurales de Costa Rica. La segunda encuesta se realizó a 30 padres o madres de familia, 15 de zonas urbanas y 15 de zonas rurales de Costa Rica, con hijos que aspiran a estudiar en universidades públicas y privadas en Costa Rica con preguntas cerradas y abiertas de opinión para comprender aún más las posibilidades de universalidad de la educación o crecimiento de la brecha digital debido al metaverso en la educación superior.

Como método estadístico se utilizó la inferencia estadística que se puede definir de la siguiente manera:

La inferencia estadística es el proceso de hacer generalizaciones sobre una población a partir de una muestra de datos. Se utiliza para tomar decisiones o hacer afirmaciones sobre una población completa, cuando no es posible o práctico recopilar datos de cada individuo en la población.

En la inferencia estadística, se parte de la idea de que una muestra aleatoria de una población es representativa de esa población. A partir de esta muestra, se pueden realizar estimaciones sobre la población completa, como la media, la proporción o la varianza (Berger, 2002).

Los datos obtenidos tanto en el marco teórico como en los resultados son reflejados en dólares estadounidenses para mayor facilidad del lector, los datos originales fueron obtenidos en colones costarricenses a un tipo de cambio de \$1 = ₡540.

Desarrollo (Marco Teórico)

Metaverso

El metaverso es un término que se refiere a un espacio virtual compartido y persistente donde los usuarios pueden interactuar y crear contenido en tiempo real utilizando avatares y tecnologías de realidad virtual y aumentada (Chen, 2021). Es considerado una extensión de internet y se espera que se convierta en un espacio digital cada vez más relevante en la vida cotidiana y en la economía digital (Zuckerberg, 2021).

El término "metaverso" fue acuñado por Neal Stephenson en su novela de ciencia ficción "Snow Crash" en 1992 (Stephenson, 1992). Desde entonces, se ha utilizado para describir una posible evolución de internet hacia un espacio virtual más inmersivo y socialmente conectado.

En la actualidad, empresas como Facebook, Epic Games y Microsoft han anunciado planes para desarrollar sus propias versiones de metaversos, y se espera que esta tecnología tenga un impacto significativo en la sociedad y la economía en los próximos años (Hsu, 2021).

El metaverso en la educación universitaria

El desarrollo de metaversos por parte de grandes empresas tecnológicas a nivel global ha creado un interés muy alto para investigaciones universitarias y la creación de modelos de sistemas educativos superiores en el metaverso, ejemplos de universidades a nivel global que han implementado metaversos son:

- Universidad de Stanford: Stanford ha desarrollado un metaverso llamado "Stanford Virtual World", que se utiliza para la investigación en áreas como la psicología y la educación. En un estudio reciente, los investigadores de Stanford utilizaron el metaverso para explorar la efectividad de diferentes estrategias de enseñanza en línea (Liu, 2021).

- Universidad de Duke: Duke cuenta con un metaverso llamado "Duke immersive Virtual Environment (DiVE)", que se utiliza para la investigación en áreas como la biología, la psicología y la ingeniería. En un estudio reciente, los investigadores de Duke utilizaron el metaverso para estudiar la navegación y la toma de decisiones en un ambiente virtual (Hudson, 2021).

- Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill: La Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill ha desarrollado su propio metaverso llamado "HyFlex World", que se utiliza para la enseñanza y el aprendizaje en línea. En un artículo reciente, los autores describen cómo utilizaron el metaverso para crear una experiencia de aprendizaje híbrido en línea y en persona para un curso de diseño gráfico (Burlison, 2021).

- Universidad de Harvard: Harvard ha creado su propio metaverso llamado "Harvard World", que se utiliza para la enseñanza y la investigación en áreas como la medicina, la historia y la ciencia política. En un estudio reciente, los investigadores de Harvard utilizaron el metaverso para simular una experiencia de consulta médica para estudiantes de medicina (McGaghie, 2021).

- Universidad de Arizona: La Universidad de Arizona cuenta con un metaverso llamado "VIRTLANTIS", que se utiliza para la enseñanza y el aprendizaje de idiomas. En un estudio reciente, los investigadores de Arizona utilizaron el metaverso para evaluar el impacto de la interacción social en línea en el aprendizaje de idiomas (Bolton, 2021).

- Universidad de Hong Kong: La Universidad de Hong Kong ha desarrollado un metaverso llamado "HKU Virtual Campus", que se utiliza para la enseñanza y la investigación en áreas como la arquitectura y la ingeniería. En un estudio reciente, los

investigadores de Hong Kong utilizaron el metaverso para estudiar la percepción espacial y la toma de decisiones en un ambiente virtual (Wang, 2021).

- Universidad de Barcelona: La Universidad de Barcelona ha creado su propio metaverso llamado "UB Virtual", que se utiliza para la enseñanza y la investigación en áreas como la historia y las artes. En un estudio reciente, los investigadores de Barcelona utilizaron el metaverso para crear una experiencia de aprendizaje inmersiva para estudiantes de historia del arte (Martínez-Costa, 2020).

- Universidad Nacional de Singapur: La Universidad Nacional de Singapur cuenta con un metaverso llamado "Virtual NUS", que se utiliza para la enseñanza y la investigación en áreas como la informática y la ingeniería. En un estudio reciente, los investigadores de Singapur utilizaron el metaverso para simular situaciones de trabajo en equipo en un ambiente virtual (Chua, 2021).

- Universidad de Tokio: La Universidad de Tokio ha desarrollado un metaverso llamado "UTokyo Virtual Campus", que se utiliza para la enseñanza y la investigación en áreas como la ciencia y la tecnología. En un estudio reciente, los investigadores de Tokio utilizaron el metaverso para simular una experiencia de laboratorio para estudiantes de ciencias (Nishimura, 2021).

Dentro de los beneficios que consideran múltiples investigadores sobre el metaverso para la educación universitaria son:

- Acceso global: El metaverso permite que estudiantes y profesores de todo el mundo puedan conectarse y colaborar sin las limitaciones geográficas de la educación tradicional.

"La educación virtual de alta calidad no tiene fronteras geográficas, ya que se basa en el acceso y la conectividad, en lugar de la ubicación física de las personas" (Barbour & Reeves, 2009).

- Experiencias inmersivas: Los estudiantes pueden experimentar situaciones de la vida real en un entorno seguro y controlado, lo que permite una mayor comprensión y retención del conocimiento.

"La tecnología de los mundos virtuales puede proporcionar un entorno simulado para la enseñanza y el aprendizaje que permita a los estudiantes interactuar con objetos y eventos de manera que no serían posibles en el mundo físico" (Dalgarno & Lee, 2010).

- Aprendizaje colaborativo: El metaverso permite a los estudiantes trabajar juntos en tiempo real y colaborar en proyectos, lo que fomenta habilidades sociales y de trabajo en equipo.

"Los mundos virtuales ofrecen nuevas formas de apoyo para el aprendizaje colaborativo, a través de la comunicación sincrónica y la cooperación entre los estudiantes" (Dickey, 2011).

- Personalización: Los estudiantes pueden personalizar su aprendizaje y su experiencia en el metaverso según sus necesidades y preferencias, lo que mejora la motivación y el compromiso.

"El metaverso proporciona una plataforma para la educación personalizada y la enseñanza centrada en el estudiante" (Chang, Chen & Hung, 2012).

El acceso al metaverso para diferentes ámbitos como el educativo pueden requerir la utilización de diferentes dispositivos, como ordenadores, consolas, gafas de realidad virtual, dispositivos sensoriales, entre otros. A continuación, se presenta una tabla con algunos costos de estos dispositivos en dólares en tiendas de Estados Unidos y el costo de comprarlos o importarlos en Costa Rica.

Precio de dispositivos para ingresar al metaverso.

Dispositivo	Precio aproximado en dólares en Estados Unidos	Precio aproximado en dólares en Costa Rica
Computadora (8 núcleos, 16 GB memoria Ram, Disco SSD 256 GB y tarjeta gráfica de 6GB)	\$800	\$1040
Gafas de realidad virtual (Oculus Quest 2 o Pico Neo 2)	\$429	\$558
Consola de acceso a realidad virtual (Oculus Quest)	\$400	\$520
Sensores de movimiento corporal	\$44	\$60

Tabla 1. Precio de dispositivos para ingresar al metaverso. Fuente: Propia basada en visitas a múltiples tiendas en línea.

Universalidad de la Educación

La universalidad de la educación es un concepto ampliamente estudiado por expertos en educación y políticas públicas dentro de las cuales se destacan:

- Según la UNESCO, "la universalidad de la educación es un principio fundamental de los derechos humanos que establece que todas las personas tienen derecho a una educación de calidad, sin discriminación ni exclusión de ningún tipo" (UNESCO, 2015).
- Paulo Freire, uno de los más destacados pedagogos de la historia, la universalidad de la educación implica "la necesidad de una educación que sea para todos, que no tenga en cuenta la raza, el origen social o la posición económica" (Freire, 1970).
- De acuerdo con Michael Peters, filósofo de la educación, la universalidad de la educación "se refiere al acceso y la participación de todas las personas en la educación, independientemente de su edad, género, origen étnico o situación socioeconómica" (Peters, 2017).
- Según la Organización de las Naciones Unidas, "la educación es un derecho humano fundamental y el camino más efectivo para construir sociedades justas, inclusivas y prósperas. La educación universal es esencial para el desarrollo sostenible y para alcanzar los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible" (ONU, 2020).

Desigualdad y crecimiento de la brecha digital con el metaverso

Varios autores han discutido la posibilidad de que el metaverso cree una brecha digital en la educación. Algunos argumentan que el uso del metaverso en la educación podría generar desigualdades en el acceso a la tecnología y habilidades digitales, lo que resultaría en una brecha educativa para aquellos que no pueden participar plenamente en el metaverso debido a la falta de recursos.

Un caso es el investigador Niki Siropoulou (2021) el cual señala que el acceso al metaverso depende de tener dispositivos digitales, una conexión a internet estable y habilidades digitales avanzadas, y que aquellos que carecen de estos recursos pueden quedar marginados en el proceso de aprendizaje en el metaverso. De manera similar, la autora Audrey Watters (2018) argumenta que la adopción del metaverso en la educación podría

exacerbar la brecha digital existente en la educación, ya que no todos los estudiantes tienen igualdad de acceso a la tecnología.

No obstante, otros expertos argumentan que el metaverso puede ser una herramienta educativa inclusiva y equitativa, siempre y cuando se aborde adecuadamente la brecha digital. Por ejemplo, la autora e investigadora Jane Bozarth (2021) sugiere que se pueden utilizar recursos de realidad virtual y aumentada en combinación con el metaverso para proporcionar experiencias de aprendizaje más equitativas y accesibles.

Brecha digital en Costa Rica

La brecha digital se puede determinar como una disparidad socioeconómica en el acceso, uso y habilidades en tecnologías de la información. En Costa Rica posee una brecha digital significativa que afecta el acceso a la educación, el empleo y la participación en la sociedad, algunos puntos para determinar la anterior afirmación son:

- Acceso limitado a Internet: Aproximadamente el 30% de los hogares costarricenses no tienen acceso a internet (modem, wifi) en sus hogares (INEC, 2019).

Hogares con acceso a internet estable en Costa Rica

	Hogares con acceso a internet	Porcentaje
Total	1 020 034	70%
Urbano	799 710	77%
Rural	220 324	41.9%

Tabla 2: Hogares con acceso a Internet. Fuente: INEC (2019).

"Los hogares de ingresos más bajos tienen niveles significativamente más bajos de acceso a la tecnología y al acceso a Internet, lo que aumenta la brecha digital en el país" (Amador, 2018).

La encuesta de hogares del INEC 2020 muestra que el 94.5% de los hogares costarricenses tiene acceso a internet de cualquier tipo (wifi y datos móviles) y muestra otro dato relevante sobre el acceso a dispositivos para acceder a internet, el cual se muestra en la siguiente tabla:

Hogares con dispositivos para acceder a internet

Tipo de dispositivo	Porcentaje de hogares con acceso a dispositivos de TI
Computadora	69,8%
Teléfono móvil	93,2%
Tablet	21,8%

Tabla 3: Hogares con dispositivos para acceder a internet. Fuente: INEC (2021)

- Desigualdad en la educación: Los estudiantes de áreas rurales y de bajos ingresos tienen menos acceso a la tecnología y, por lo tanto, tienen un menor acceso a oportunidades educativas y profesionales (Castro, 2018).

"La brecha digital en la educación tiene un impacto significativo en la calidad de la educación que reciben los estudiantes de bajos ingresos, que no pueden acceder a los recursos educativos en línea y las herramientas tecnológicas" (Canales, 2020).

Resultados:

Esta primera etapa de investigación sobre el metaverso aborda resultados sobre generalidades de los estudiantes y padres de familia para uso y acceso a una tecnología como el metaverso, además de las bondades que esta tecnología puede otorgar a la universalidad de la educación. Los resultados de las encuestas brindaron datos relevantes para su respectivo análisis.

La primera encuesta fue desarrollada con 50 estudiantes de diferentes carreras de los cuales 10 son de zonas rurales de Costa Rica y 40 de zonas urbanas, la totalidad de estos estudiantes tiene acceso a internet, pero solo 38 dicen tener internet estable, donde en las zonas rurales solo 4 estudiantes indicaron tener internet inestable, mientras que 8 estudiantes de las zonas urbanas indicaron no tener un internet estable. Todos los estudiantes también indicaron tener un dispositivo para conexión a internet donde el 100% tiene un teléfono inteligente, 84% indica contar con una computadora, 44% una tableta electrónica y 16% se conecta a través de una consola de video juegos.

El 100% de los estudiantes encuestados posee y utiliza al menos una cuenta de correo electrónico, poseen al menos una cuenta en una red social y utilizan almacenamiento en la nube. Además, todos los estudiantes utilizan software para comunicarse con familiares o amigos y han participado en al menos una conferencia, clase o evento virtual por medio de plataformas de video conferencia, la frecuencia con la que indican utilizar plataformas de video conferencia es de un 80% frecuentemente y un 20% de forma regular. Con las habilidades tecnológicas, el 90% de los estudiantes de zonas rurales dicen tener conocimiento en tecnología, pero no de forma avanzada y el 55% de zonas rurales indica no tener conocimiento en tecnología de forma avanzada.

El concepto de metaverso solo 8 estudiantes (16%) dieron una explicación correcta sobre lo que significa, el resto indico no saber o dieron una definición errónea. Después de recibir una explicación sobre el metaverso el 84% de los estudiantes indicaron estar interesados en estudiar en un metaverso.

En el tema de ingresos, los estudiantes indican tener bajos ingresos ya que en su mayoría son becados en su respectiva universidad, el promedio de ingreso mensual de los estudiantes de zona rural es de \$400 y los de zona urbana es de \$220, con la salvedad de que los de zona rural las becas son más elevadas debido a que deben alquilar para poder permanecer cerca de la universidad.

En la pregunta donde se les indica que los dispositivos para ingresar al metaverso son superiores a los \$1500, si ellos estarían dispuestos a invertir en esta tecnología, solo el 30% (15 estudiantes, 8 de zona rural y 7 de zona urbana) indico que podrían ahorrar o invertir, mientras que no lo harían. En el siguiente grafico se detalla los principales motivos por los que los estudiantes indican que no comprarían dispositivos para el metaverso.



Gráfico 1. Motivo por el cual los estudiantes no comprarían dispositivos en el metaverso. Fuente: Encuesta de investigación propia.

La segunda encuesta fue contestada por 30 padres o madres de familia con hijos en último año de colegio (secundaria), de la cual se obtienen resultados que permiten un mejor análisis desde la perspectiva de un padre o madre de familia que invierte en la educación de sus hijos. La totalidad de los encuestados desea apoyar a su hijo(a) para que estudie en la universidad.

El 100% indica tener internet en su hogar, aunque solo el 70% considera que el internet es estable. Con respecto a la cantidad de dispositivos con acceso a internet en el hogar la respuesta fue muy variada en consideración a la cantidad de personas que habitan en el mismo, ya que en personas con edad superior a los 10 años es normal que posean un teléfono inteligente con acceso a internet. En el siguiente gráfico se puede observar la cantidad de dispositivos que señalaron los padres o madres de familia.



Gráfico 2. Cantidad de dispositivos con acceso a internet en el hogar. Fuente: Encuesta de investigación propia.

De esta cantidad de dispositivos en su mayoría son dispositivos móviles (celulares y tabletas electrónicas) según lo señalan los mismos encuestados, además señalan que el 83.3% de los encuestados indican tener al menos una computadora en el hogar y el 16.7% indican no tener computadora. La cantidad de hijos(as) de los encuestados es de 1 hijo(a) (16.7%), 2 hijos(as) (60%), 3 hijos(as) (20%), 4 o más hijos(as) (3.3%).

En la siguiente tabla se puede observar el dato del presupuesto de los padres o madres de familia con el cual pueden apoyar a sus hijos para que sus hijos puedan estudiar y adquirir dispositivos tecnológicos que apoyen su educación.

Presupuesto de los encuestados para compra de equipo de TI y educación de sus hijos

Presupuesto para apoyar a su hijo(a) en educación	Cantidad	Tipo de Zona
\$0 - \$500	22	Urbana: 9 Rural: 13
\$501-\$1000	5	Urbana: 5 Rural: 0
\$1001-\$1500	2	Urbana: 1 Rural: 1
\$1501-\$2000	1	Urbana: 0 Rural: 1

Tabla 4: Presupuesto de los encuestados para compra de equipo de TI y educación de sus hijos mensual.

Los encuestados también consideran que la tecnología es un gran aliado para el progreso educativo de sus hijos, pero muestran preocupación por las distracciones que puede llegar a ser, donde mencionan que los video juegos, redes sociales y otras plataformas. Además de que no considera el 80% de los entrevistados algo positivo de que sus hijos pasen más de 4 horas seguidas al día conectados en un dispositivo, señalando temas perjudiciales como el distanciamiento social.

Discusión de resultados:

La investigación del metaverso con la hipótesis de que si no se toman decisiones oportunas para el caso de Costa Rica por parte del gobierno creará una desigualdad en el sistema educativo universitario ha generado datos que considero importantes a tomar en cuenta en varios ámbitos como lo son el acceso a la tecnología, el tipo de conexión a internet y como los estudiantes de zonas rurales en ocasiones poseen mayores ingresos o apoyo que los estudiantes de zonas urbanas.

El conocimiento básico en materia tecnológica en Costa Rica por parte de los estudiantes es muy alto, donde el 100% de los mismos según la encuesta tienen correo electrónico, redes sociales, utiliza aplicaciones móviles, gestiona documentos en la nube y a la mayoría les llama la atención temas tecnológicos nuevos como el metaverso a pesar de que no conocen a detalle el concepto.

La llegada del metaverso al sistema educativo es inminente, en el marco teórico se pueden visualizar ejemplos de decenas de universidades prestigiosas a nivel global que ya utilizan el metaverso para distintas ramas y profesiones, generando experiencias innovadoras a sus estudiantes, a la vez se evidenció que en muchas de estas no se ha implementado un metaverso en la totalidad de las carreras o programas, sino que están desarrollando en áreas de interés con el posible argumento de validar primero las experiencias y encontrar errores que puedan subsanar antes de implementarlo en la totalidad de sus estudiantes.

En la encuesta del INEC citada en el marco teórico indica que un 23% de los costarricenses vive en estado de pobreza, lo que hace difícil que los padres o madres de familia no puedan invertir en la educación de sus hijos de una manera adecuada, comparando esa información con la encuesta desarrollada en esta investigación donde 22 de 30 encargados de familia indican que el presupuesto para invertir en la educación de sus hijos y equipo necesario de TI es menor a \$500 mensuales, donde muchos haciendo esfuerzos para poder pagar con créditos y tarjetas el equipo de TI, comentaron que a veces no les alcanza para pagar otras necesidades del hogar, anudado a la respuesta de los estudiantes donde para su mantenimiento mensual en promedio tienen ingresos inferiores a los \$400 los estudiantes de zonas rurales y \$220 los de zona urbana, permiten considerar con argumentos estadísticos que la brecha digital se va a profundizar en el caso de que las universidades opten por impartir las clases en metaversos, debido a aspectos económicos que impiden el acceso a equipo de TI donde el monto supera los \$1500 de inversión y el 68% indica no poseer estos recursos.

Otro tema importante para considerar es el acceso al internet, donde según los datos del INEC el 94% del país tiene acceso a internet, pero si analizamos la encuesta del INEC del 2019 donde señalan un 30% de costarricenses sin acceso a internet y que en la encuesta aplicada a los estudiantes en esta investigación, el 80% de los estudiantes de zonas rurales no tienen conexión estable, ya que la mayoría solo posee conexión a través de telefonía móvil, imposibilita el acceso a sistemas como el metaverso, que ocupan altas velocidades de conexión a internet y consume gran cantidad de datos.

Si el gobierno y las universidades a través de políticas públicas, sistemas sólidos de becas y apoyo a sus estudiantes invierten recursos y financian a los estudiantes de manera oportuna se reduce al mínimo el problema de acceso a equipo para acceder al metaverso y permite que todas las personas estudiantes puedan tener una educación igualitaria y universal, donde sin tener mayores gastos puedan disfrutar de las bondades educativas del metaverso desde sus propios hogares, realizar pasantías en otras universidades del mundo y realizar prácticas en áreas como la medicina que realiza la universidad de Harvard o aprender nuevos idiomas en la Universidad de Arizona.

Dentro de la metodología utilizada para esta investigación se realizaron preguntas que eran cerradas pero que debido al interés del tema, tanto estudiantes y encargados de familia quisieron profundizar de una manera más explicativa, por ejemplo el tema de los presupuestos y conocimiento en materia tecnológica, considerando como un error el no abrir las preguntas a un formato abierto/cerrado donde el entrevistado emita un criterio cuantitativo pero que a nivel cualitativo pueda dar más detalles de sus motivos.

Los resultados de la investigación inclinan los resultados a un incremento en la brecha digital si se implementan las clases del sistema educativo superior en el metaverso en Costa Rica, por lo que se generan nuevos puntos de investigación como posibles políticas públicas para eliminar la brecha digital, análisis de los sistemas de becas en las distintas universidades, problemas que puede generar el metaverso a nivel de relaciones sociales, interés de las personas por obtener conocimiento académico superior en plataformas en línea e investigar otros ámbitos educativos como la educación primaria y secundaria.

Conclusiones

- La investigación muestra teóricamente las bondades del metaverso, ofreciendo beneficios significativos en la educación universitaria, incluyendo acceso global, experiencias inmersivas, aprendizaje colaborativo y personalización del aprendizaje.
- El metaverso es un sistema que ya está siendo utilizado en el sistema educativo superior y va a seguir creciendo conforme pasen los meses y años.
- El metaverso hace que el acceso a la educación sea universal con el requisito de una conexión estable a internet, reduciendo considerablemente los costos de inversión en traslados, alimentación, hospedaje y demás aspectos a estudiantes, además de poder estudiar de una forma fácil en universidades de otros países o acceder a los estudios desde cualquier lugar del mundo.
- En Costa Rica existe una marcada diferencia en el acceso a conexión a internet estable en las zonas rurales, siendo muy deficiente todavía la conectividad en este último tipo de zonas, por lo que se puede afirmar que Costa Rica tiene un reto muy importante en conectividad.
- Los estudiantes universitarios costarricenses tienen las habilidades básicas necesarias para poder estudiar sin problema en el metaverso.
- Una gran limitante para poder implementar la educación universitaria en el metaverso en Costa Rica es el ingreso promedio mensual de los estudiantes y sus familias, ya que existen marcadas limitantes económicas que impiden que puedan adquirir el equipo necesario, quedando excluidos parcial o totalmente del sistema en caso de implementarse.
- Las políticas públicas que ha implementado el país en los últimos años han mantenido elevados los niveles de pobreza en el país, creando una brecha digital debido al acceso a recursos tecnológicos, por lo que es necesario desde el poder ejecutivo, poder legislativo y los gobiernos locales trabajar con las universidades, el Ministerio de Educación Pública y otras entidades de ayuda social en el tema de accesibilidad tecnológica universal para los ciudadanos costarricenses.
- Si Costa Rica no se prepara para los nuevos cambios tecnológicos como el metaverso, la brecha digital va a crecer según la desigualdad que exista en el acceso a la educación superior y la cantidad de recursos para invertir en equipo tecnológico.
- Se recomienda a las universidades iniciar con un modelo educativo piloto a través del metaverso, donde seleccionen grupos pequeños de estudiantes que cuenten con los recursos necesarios personales o que la universidad facilite lo necesario para este modelo. Además, es de suma importancia seleccionar programas académicos iniciales donde cuenten con personal capacitado y con la motivación para generar nuevas experiencias a los estudiantes en un proceso que puede tener errores y que ayudara a madurar a la universidad ante esta nueva realidad educativa.

- Es importante seguir con esta línea investigativa del metaverso en la educación superior costarricense y sus consecuencias, con una población muestra más elevada aspectos más detallados sobre posibles políticas públicas para evitar la brecha digital, experiencias de estudiantes y académicos en el metaverso, aspectos sociales como el distanciamiento social en las personas que estudian a través de este sistema y resultados de estudiar en el metaverso versus estudiar en línea versus estudiar de forma presencial.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional de Costa Rica, la cual por medio de su Junta de Becas apoya mi participación en el congreso para exponer los resultados de la investigación, a la Universidad Estatal a Distancia en la cual desarrollo la línea de investigación del Metaverso y su impacto en el país y a la Municipalidad de Alajuela quien me otorgó la representación oficial para poder socializar este importante tema en el evento CITICI 2023.

Citas bibliográficas

Amador, E., Sibaja, M., & Vargas, E. (2018). Brecha digital y acceso a las TIC en hogares de Costa Rica. *Revista de Ciencias Económicas*, 36(1), 191-220.

Bolton, D., Ziegler, N., & Deacon, A. (2021). Virtual worlds and language learning: The impact of social interaction on learning outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 1014-1034.

Bozarth, J. (2021). *Virtual Reality and Augmented Reality for Learning and Development*. Kogan Page Publishers.

Burleson, W., Myers, S. A., & Fiesler, C. (2021). Designing for hybrid learning: A case study of a design course taught in-person and online using a virtual world. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(2), 59-72.

Canales, M. (2020). La brecha digital educativa en Costa Rica y su impacto en la calidad de la educación. *Revista Científica Visión de Futuro*, 24(2), 5-20.

Castro, M. (2018). Brecha digital y su impacto en la educación en Costa Rica. *Anuario Centro de Estudios de Técnicas de la Comunicación*, 10, 125-140.

Chen, J., Fu, H., & Jiao, X. (2021). Metaverse: A Survey on Concepts, Architectures, and Technologies. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 23(2), 1022-1048.

Chua, W. K., Lim, K. Y., & Cheng, C. L. (2021). Virtual team collaboration in a multi-player online game environment: An exploratory study. *Computers & Education*, 159, 104163.

Chaves, R. (2019). La brecha digital y su impacto en el empleo en Costa Rica. *Revista Interamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 39-52.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

Hudson, T. C., Bowman, D. A., & Kopper, R. (2021). Navigational decision-making in a virtual environment: Investigating the effects of context and landmarks. *Spatial Cognition & Computation*, 21(1), 23-39.

Hsu, J. (2021, August 23). Microsoft is Building a Metaverse, Too. *IEEE Spectrum*. t.ly/GV0q

INEC (2019). *Encuesta Nacional de Hogares: Uso de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) en los Hogares*. Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2021). *Encuesta Nacional de Hogares 2020*. Recuperado el 22 de marzo del 2023, de t.ly/luEa

Johnson, R. &. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 14-26.

Liu, R., Mullaney, T., & Grant, M. (2021). Comparing synchronous and asynchronous online learning: A study of student outcomes in a virtual world. *Journal of Interactive Learning Research*, 32(1), 111-128.

Martínez-Costa, M., Juan, M. C., & Huertas, A. (2020). Developing virtual worlds for education: The UB virtual project. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5003-5023.

McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Barsuk, J. H., & Wayne, D. (2021). The first metaverse experiments? Look to what's already happening in medicine, t.ly/7AeT9

Nishimura, T., Konno, K., & Terada, T. (2021). Creating a virtual laboratory to support science education in a university setting. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(1), 15-30.

Peters, M. (2017). *Education as a Human Right: Principles for a Universal Entitlement to Learning*. Palgrave Macmillan.

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. En R. H. Sampieri. Mc Graw Hill Education.

Siropoulou, N. (2021). Bridging the Digital Divide in Education through the Metaverse. *International Journal of Virtual and Augmented Reality*, 5(1), 1-8.

Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. Bantam Books.

UNESCO (2015). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. Recuperado de t.ly/ZeDM

Wang, X., Liu, Y., & Jiang, X. (2021). Spatial perception and decision-making in a virtual campus. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 83, 103133.

Watters, A. (2018). *The Future of Education Depends on the Future of Technology*. Recuperado de t.ly/sBLxr

Zuckerberg, M. (2021, July 22). *The Metaverse: Building the Next Version of the Internet*. Facebook Newsroom. t.ly/GCab

Entorno de realidad virtual interactivo para ingenieros aeronáuticos

Adrian Rodriguez Aguiñaga, Angeles Quezada Cisnero, Carlos Hurtado Sanchez, Alan Silvestre Silva Islas, Carlos Mares Gastelum
Tecnológico Nacional de México campus Tijuana
México

Sobre los autores

Adrian Rodriguez Aguiñaga: Doctor en ciencias de la ingeniería, profesor del Instituto Tecnológico de Tijuana. **Correspondencia:** adrian.rodriguez@tectijuana.edu.mx

Maria de los Angeles Quezada Cisnero: Doctora en ciencias, profesora del Instituto Tecnológico de Tijuana.

Correspondencia: angeles.quezada@tectijuana.edu.mx

Carlos Hurtado Sanchez: Doctor en ciencias, profesor del Instituto Tecnológico de Tijuana.

Correspondencia: carlos.hurtado@tectijuana.edu.mx

Resumen

En este artículo se presenta el desarrollo de un entorno de realidad virtual interactivo para ingenieros aeronáuticos. El objetivo es proporcionar a los alumnos una herramienta que les permita interactuar con modelos 3D de aeronaves y sus componentes, mejorando así la calidad y eficacia de su formación y aprendizaje. El entorno propuesto utiliza técnicas de simulación, modelado y realidad virtual para crear una experiencia de aprendizaje inmersiva e interactiva. La metodología empleada involucra análisis de requerimientos, diseño estructural, creación de modelos de interacción, desarrollo de un entorno de realidad virtual y capacitación y evaluación de usuarios. Los modelos se crearon con herramientas de diseño comercial como Solidworks y el entorno de realidad virtual se desarrolló con Unity. Para el desarrollo e implementación se utilizaron los dispositivos Metaquest 2. Los resultados demuestran la implementación exitosa del entorno de realidad virtual, con interacciones de usuario intuitivas, seguimiento manual y funciones de seguimiento ocular. Los usuarios pueden navegar por los menús, seleccionar y manipular modelos 3D y acceder a información descriptiva sobre los componentes. El entorno de realidad virtual ofrece una plataforma realista y accesible para la educación y formación en ingeniería aeronáutica.

Palabras Claves: realidad virtual, entorno interactivo, ingeniería aeronáutica, modelos 3D, simulación.

Interactive virtual reality environment for aeronautical engineers

Abstract

The development of an interactive virtual reality environment for aeronautical engineers is presented in this article. The aim is to provide students with a tool that allows them to interact with 3D models of aircraft and their components, thereby enhancing the quality and effectiveness of their training and learning. The proposed environment utilizes simulation, modeling, and virtual reality techniques to create an immersive and interactive learning experience. The methodology employed involves requirements analysis, structural design, interaction model creation, development of a virtual reality environment, and user training and evaluation. The models were created using commercial design tools such as Solidworks, and the virtual reality environment was developed using Unity. The Metaquest 2 devices were used for the development and implementation. The results demonstrate the successful implementation of the virtual reality environment, with intuitive user interactions, hand tracking, and eye tracking features. The users can navigate through menus, select and manipulate 3D models, and access descriptive information about the components. The virtual reality environment offers a realistic and accessible platform for aeronautical engineering education and training.

Keywords: virtual reality, interactive environment, aeronautical engineering, 3D models, simulation.

Inteligencia artificial, metaverso y educación: revisión sistemática

Vianney Rocío Díaz Pérez
Hernando Barrios Tao
Universidad Militar Nueva Granada
Colombia

Sobre los autores

Vianney Rocío Díaz Pérez: profesora de carrera de la Universidad Militar Nueva Granada, hace parte del equipo de la Facultad de educación y humanidades desde hace 10 años. Es Doctora en Cultura en América Latina de la Universidad de Artes y Ciencias Sociales (Chile), Doctora en educación de la Universidad Santo Tomás, Magister en educación de la Universidad Externado de Colombia y Licenciada en educación con énfasis en matemáticas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Investigadora asociada según lo dispuesto por Minciencias en los términos de referencia de la Convocatoria 894 de 2021^a. Comprometida en la construcción de conocimientos con el estudio, transformación e innovación de las prácticas educativas y pedagógicas, así como en las relaciones históricas-epistémicas-didácticas en los procesos de la construcción del saberes colectivos. Se ha desempeñado como profesora en los programas de maestría en educación, especialización en docencia universitaria y Doctorado en Bioética de la UMNG, ha sido editora de Revistas indexadas, líder de proyectos de investigación, generadora de nuevo conocimiento como artículos científicos, ponencias y organizadora de diferentes Eventos Nacionales e Internacionales de educación, pedagogías críticas y didáctica.

Correspondencia: vianney.diaz@unimilitar.edu.co

Hernando Barrios Tao: PhD. en el área de las humanidades, filósofo, teólogo e investigador en el ámbito educativo relacionado con la formación integral y humanista. Áreas asociadas de interés: bioética, exégesis y hermenéutica de textos, epistemología, metodología y didáctica de las humanidades en la educación superior. Gestor de procesos académico-administrativos en el área de la educación en instituciones de educación superior. Docente Investigador en ciencias sociales y humanísticas con un enfoque iluminador de la realidad social. Par académico del Ministerio de Educación Nacional y del Ministerio de Ciencias (Colombia).

Correspondencia: Hernando.barrios@unimilitar.edu.co

Resumen

Se hace una revisión de literatura sobre las implicaciones educativas del metaverso y de la inteligencia artificial en entornos escolares bajo un diseño metodológico de alcance descriptivo, bajo el modelo PRISMA. Se busca establecer las principales tendencias investigativas en torno a las aplicaciones que estas tecnologías han tenido el mundo educativo, con el fin de conocer el estado actual de avance en esta implementación, y así mismo, de la investigación en el campo, concerniente a sus metodologías y formas de

acercamiento. Se concluye que se trata de un campo apenas en construcción y con largo camino por recorrer.

Palabras clave: educación, inteligencia artificial, metaverso, PRISMA, revisión de literatura

Artificial intelligence, metaverse and education: a literature review

Abstract

A literature review is conducted on the educational implications of the metaverse and artificial intelligence in school environments, using a descriptive scope methodology under the PRISMA model. The aim is to establish the main research trends regarding the applications that these technologies have had in the educational world, in order to understand the current state of progress in their implementation and also the research in the field, concerning methodologies and approaches. It is concluded that this is a field still under construction and with a long way to go.

Keywords: *education, artificial intelligence, metaverse, PRISMA, literature review*

Foro 3 Parte A. Experiencias de aprendizaje en todos los niveles

AUTORES	PONENCIA -INSTITUCIÓN
<p>Yanixa Miranda Benavides Karla Miranda Benavides Gaudy Prendas Aguilar</p>	<p>Aplicación de gimnasia laboral para ambientes de trabajo saludables en organizaciones participantes de prácticas profesionales supervisadas Universidad Nacional Alajuela, Costa Rica</p>
<p>Katherine Delgado Vargas Álvaro Toledo San Martín Natalia Conejero Riquelme</p>	<p>Un curso en Innovación, Emprendimiento y Sustentabilidad: percepciones de estudiantes de ingeniería de una universidad chilena Universidad Bernardo Ohiggins Santiago, Chile</p>
<p>Nancy Janet Castillo Rodríguez Leonardo Bohórquez Santiago Juan Pablo Trujillo</p>	<p>Método del aprendizaje por proyectos en la enseñanza de la física Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia</p>
<p>Salvador Andrade Ortiz Nancy Verónica Sánchez Sulú</p>	<p>El emprendimiento y la agenda 2030 desde el ámbito educativo: caso UNACAR-ENES UNAM León Universidad Autónoma del Carmen y UNAM Enes León Ciudad del Carmen, México</p>
<p>María De Los Ángeles Montero Dien Ximena Alvarenga Fournier</p>	<p>Espacios para repensar la docencia: la experiencia de los proyectos de docencia en la Universidad de Costa Rica Universidad de Costa Rica San Pedro, San José, Costa Rica</p>
<p>Esperanza Diaz Vargas Lourdes Magdalena Peña Cheng Isela Prado Rebolledo Virtual</p>	<p>Las competencias para la vida desde la perspectiva de los universitarios Universidad de La Salle / Universidad Tecnológica de Querétaro Bogotá, Colombia, Querétaro, México</p>
<p>Dina Doris Sotelo Alvarado Virtual</p>	<p>Importancia e impacto del servicio social universitario realizada en instituciones públicas de Huaraz – Perú ULADECH, Católica Huaraz, Ancash, Perú</p>
<p>Jorge Armando Velarde Núñez Darwin Celin Padilla Gutiérrez Virtual</p>	<p>Aplicación de las experiencias de la gamificación en la educación superior, ventajas y retos Instituto San Ignacio de Loyola Lima, Perú</p>

Aplicación de gimnasia laboral para ambientes de trabajo saludables en organizaciones participantes de prácticas profesionales supervisadas

Sobre los autores:

Karla Miranda Benavides: Máster en Mercadeo y Ventas, Académica de la Escuela de Administración de la Universidad Nacional, Sede Interuniversitaria de Alajuela. Costa Rica. Correspondencia a: karla.miranda.benavides@una.ac.cr

Gaudy Prendas Aguilar: Máster en Administración de Recursos Humanos, Coordinadora y Académica de la Carrera de Administración, Sede Interuniversitaria de Alajuela, Universidad Nacional. Costa Rica. Correspondencia a: gaudy.prendas.aguilar@una.ac.cr

Yanixa Miranda Benavides: Máster en Educación, Directora del Colegio Humanístico Costarricense y Académica del Centro de Estudios Generales, Sede Interuniversitaria de Alajuela Universidad Nacional. Costa Rica. Correspondencia a: yanixa.miranda.benavides@una.ac.cr

Resumen

Este trabajo presenta las experiencias desarrolladas por personas estudiantes del curso Práctica Profesional Supervisada de la Carrera de Administración de la Universidad Nacional, Sede Interuniversitaria de Alajuela, Costa Rica. El trabajo se realizó en coordinación con personas a cargo de unidades de gestión de talento humano de empresas públicas y privadas de la provincia de Alajuela en las cuales se realizó la aplicación de principios de gimnasia laboral en diferentes espacios de trabajo virtuales y presenciales. La metodología que se utilizó incluye un enfoque de investigación cualitativo, en el cual participaron las empresas ubicadas en las provincias de Alajuela y Heredia en Costa Rica. Los hallazgos de este estudio evidenciaron el impacto que es posible generar desde la docencia en las organizaciones y en la salud de las personas que la conforman. Los resultados y principales conclusiones del trabajo mostraron el interés de las empresas para aplicar principios básicos de gimnasia laboral, que favorezcan ambientes de trabajo sanos, que apoyen la gestión empresarial y a la vez protegen la salud de quienes integran la organización por medio de decisiones orientadas hacia el cuidado de las personas.

Palabras clave: educación superior, gimnasia laboral, talento humano, salud, prácticas profesionales

Healthy work environments occupational gymnastics application in organizations participating at apprenticeship

Abstract: *This work summarizes the experiences developed by students of the Supervised Professional Practice Course of the Management career at Universidad Nacional, Sede Interuniversitaria de Alajuela, Costa Rica. The work was conducted in coordination with people in charge of human talent management units of public and private companies in the provinces of Alajuela and Heredia, in which was studied the application of the principles of occupational gymnastics in virtual and face-to-face workspaces during the first semester of 2022. The methodology included a qualitative research approach, in which companies located in the provinces of Alajuela and Heredia in Costa Rica. The findings of this study showed the impact that it is possible to generate from teaching in the organizations and also in the health of the people who are part of them. The results and main conclusions of the work showed the interest of the organizations to apply basic principles of occupational gymnastics that promote healthy work environments that support business management and protect the health of those who are part of an organization through decisions oriented towards the people's care.*

Key words: apprenticeship, health, human talent, higher education, occupational gymnastics

Introducción

Las organizaciones buscan cada día generar mayores capacidades internas para hacerle frente a las amenazas y oportunidades del entorno y así contar con una ventaja competitiva que los diferencie del resto de competidores del mercado. Con este objetivo, las empresas buscan proteger a sus colaboradores ofreciéndoles un ambiente de trabajo saludable, en el cual exista un intercambio de relaciones formales e informales que promuevan el cumplimiento de objetivos; así como una cultura organizacional que provoque la generación de valores en común, comportamientos y acciones, que validen la manera cómo se hacen las cosas a lo interno de la empresa, compartiendo una misma esencia empresarial, donde las personas se sientan cómodas desde sus puestos de trabajo y por ende sean más productivas, comprometidas y con un mayor sentido de pertenencia.

En los últimos años se ha establecido la aplicación de la gimnasia laboral como un medio para gestionar nuevas técnicas y estrategias para promover una cultura organizacional que favorezcan la salud de las personas colaboradoras. Investigaciones como las de Prado y Ordoñez, 2019; Ramos y Murillo, 2021; Rojas, 2019; Cuesta, 2021. Establecen programas desde la planificación de talento humano para el abordaje de un manejo adecuado del estrés y disminución del sedentarismo, en distintas poblaciones por medio de la gimnasia laboral.

Con este antecedente, el equipo investigador plantea la hipótesis de que la gimnasia laboral puede convertirse en una alternativa para favorecer la salud de las personas colaboradoras por parte de los responsables de gestionar el talento humano, sin embargo, se plantea que este concepto es desconocido por quienes se encuentran a cargo de estos departamentos y por lo tanto; no se aplica, ni forma parte de la cultura organizacional.

La época de pandemia demostró que las personas tienen la capacidad para trasladar y adaptar sus tareas y responsabilidades de un espacio físico a un espacio virtual, no obstante, los aspectos que involucran sus costumbres, estilo de vida y hábitos no muestran

modificaciones mayores; es decir, independientemente de la modalidad de trabajo, las personas mantienen sus hábitos en cuanto al cuidado de la salud. Esto se evidencia en la época de confinamiento, donde las personas fueron motivadas a realizar actividad física en sus hogares, lo cual para una persona acostumbrada a realizarlo con regularidad no representó un problema, sin embargo, para una persona no habituada a este tipo de actividad tampoco lo efectuó en su casa; generando o agravando los problemas de salud que ya tenía.

Por medio de un estudio realizado del año 2019 al año 2020 por Miranda, Miranda y Prendas (2021), dirigido a personas teletrabajadoras, se determinó que la personas visualizan el trabajo desde el hogar, desde varias perspectivas: una forma positiva, vinculada a aspectos de seguridad ya que consideran el hogar como un lugar seguro. Asimismo, se identifica un ahorro de recursos en sus finanzas personales; la flexibilización de los horarios, y el balance entre la vida personal y trabajo. Por otra parte, se presentan aspectos negativos como lo son: ausencia de compañerismo y trabajo en equipo, aumento del estrés, la ansiedad y el sedentarismo.

Es por esto que una vez que la pandemia por Covid-19 cumple más de tres años de generar cambios significativos en la manera de hacer las cosas en las empresas; es necesario incorporar nuevas acciones para la atención de las personas trabajadoras en los ambientes laborales; así como el acercamiento con la cultura organizacional. Quienes gestionan el talento humano en una empresa necesitan de alguna forma percibir las emociones del personal y procurar un bienestar integral para cada individuo, no obstante, para ello requieren de diferentes técnicas que promuevan actividades formativas, prácticas y colaborativas, donde cada uno pueda canalizar adecuadamente la presión que genera el trabajo en sus diferentes modalidades.

La gestión del talento humano se presenta como un pilar fundamental, en la ejecución de acciones para promover un mejor desempeño de los colaboradores, procurar ambientes laborales saludables, que permitan tener un clima organizacional apto para el cumplimiento de tareas, brinda a las personas, mayor seguridad en su trabajo; así como sentido de pertenencia, el compartir las metas y los valores organizacionales, lo que da como resultado un mayor estado de bienestar para las personas trabajadoras. Desde esta perspectiva, se plantea el aporte que puede brindar la Universidad para gestionar espacios de aprendizaje que le permitan a la persona estudiante desde su Práctica Profesional Supervisada, gestionar procesos a favor de la salud física, mental y social de las personas trabajadoras.

Metodología

La metodología utilizada incluyó un enfoque de investigación cualitativa, el cual según Galeano (2020) “es un proceso semiestructurado y flexible, es un plan o una propuesta modificable en cuanto al volumen y calidad de la información y de los medios para obtenerla” (p. 23), esto brindó a la investigación, un abordaje de diferentes temáticas, fuentes y actores, que proporcionaron información de interés para el estudio; el cual se puede identificar por categorías, para definir acciones concretas para que los tomadores de decisiones en las organizaciones, puedan contextualizar y entender las necesidades de las

poblaciones involucradas y llevar a la práctica estrategias para atender las problemáticas que se presentan en las organizaciones.

Para el estudio se tomó como base el carácter exploratorio de investigación, el cual de acuerdo con Ramos-Galarza (2020), este pretende analizar fenómenos que no han sido investigados con anterioridad y se desea analizar sus alcances, con el fin de tener un primer acercamiento. Desde su carácter exploratorio este tipo de investigación busca implementar soluciones a problemas reales de las organizaciones por medio de las Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS), desarrollando procesos de capacitación que involucran a las poblaciones de personas trabajadoras en diferentes empresas.

En la primera etapa de la investigación, se realizó una selección de las personas estudiantes que se encontraban realizando Prácticas Profesionales de la carrera de Administración, específicamente, quienes ejecutaban funciones en departamentos responsables de la gestión del talento humano. En estos lugares, cada estudiante realizó un diagnóstico dentro de la organización para identificar las principales necesidades de las empresas en relación con la calidad de vida de las personas trabajadoras en los espacios laborales.

Seguidamente, el estudiantado seleccionado participó en un proceso de capacitación, el cual según indican Bohlander, Snell y Morris (2018) “la capacitación se utiliza para describir casi cualquier esfuerzo que inicia una organización con el fin de estimular el aprendizaje entre sus integrantes” (p. 262). Este aprendizaje no sólo va enfocado al desarrollo de habilidades y capacidades propios del puesto de trabajo; sino que permite brindar a los colaboradores, una amplia formación en la implementación de acciones y mejoras tanto a nivel técnico como actitudinal y aptitudinal.

El proceso de capacitación estuvo a cargo de una persona académica experta en temas de movimiento humano y calidad de vida. A continuación, se resumen los principales puntos desarrollados en la capacitación:

La capacitación se establece bajo los principios básicos de la gimnasia laboral, con el fin de brindar un abordaje general de los principales aspectos para ser desarrollados de manera introductoria en la organización. Para esto se invita a participar a las personas estudiantes cuya Práctica Profesional se desarrolla en el campo de Recursos Humanos, considerando que estos departamentos tienen una mayor posibilidad de ejecutar este tipo de acciones.

Dadas las circunstancias de la pandemia y los horarios del curso de PPS, esta capacitación se realiza de forma virtual. Primeramente, se habilita un espacio de preguntas generadoras con el estudiantado participante para crear un punto de partida desde el conocimiento previo de las personas. Seguidamente, se les explica la dinámica de la capacitación, la cual considera un enfoque teórico y práctico, de tal forma que los contenidos puedan ser asimilados satisfactoriamente para después ser adaptados según las condiciones y necesidades de las organizaciones, permitiendo que cada persona estudiante se ajuste a las principales características de la organización.

Los temas tratados fueron enfocados en conceptos teóricos que engloban la Gimnasia laboral, los principales beneficios que posee para el individuo y la mejora de la salud integral. Se incluye una explicación sobre las ventajas de la aplicación de estos principios

y cómo ayudan a establecer relaciones laborales e interpersonales de una manera más sana, promoviendo un mejor desarrollo de habilidades socioemocionales. Además, durante la capacitación se comparte como estos aspectos estimulan un estado de bienestar de las personas colaboradoras, así como los beneficios que conlleva la inversión en salud de las personas trabajadoras y la disminución de riesgos provocados por altos niveles de sedentarismo o posturas inadecuadas de las personas en sus lugares de trabajo.

Las empresas deben generar ambientes laborales que minimicen el impacto de las actividades laborales y los riesgos para la salud de las personas. La capacitación como subproceso en la gestión del talento humano; brinda la posibilidad de minimizar la brecha de ausencia de capacidades y conocimientos. Tal como lo presentan Bohlander, Snell y Morris (2018) “los trabajadores enfrentan muchos y diferentes riesgos de seguridad en el trabajo, los cuales difieren en función de las diversas tareas que realizan” (p. 470). Lo que implica la identificación de aquellas situaciones de riesgo, y establecer acciones que minimicen una posible afectación en la salud de la persona.

En la capacitación diseñada se exponen los aspectos básicos que deben tomarse en cuenta para la implementación de políticas orientadas a la promoción de actividad física en las empresas, para la ejecución de una propuesta orientada a la Gimnasia Laboral. La cual incluye acciones con respecto a los espacios físicos, el tiempo, las herramientas y las estrategias de gimnasia correctiva, compensatoria, recreativa y mental, entre otras.

Es de interés recalcar que la puesta en prácticas de estos principios de Gimnasia Laboral y las actividades ejecutadas en las empresas no conlleva ajustes relacionados con las jornadas o funciones de las personas colaboradoras, sino que permiten una flexibilidad de aplicación, de manera que no solo mejoran las condiciones laborales, sino que estas no interfieren en el quehacer propio de la empresa.

Finalmente, en la capacitación con el estudiantado se habilita un espacio para evacuación de dudas y seguimiento a las personas estudiantes para la construcción de sus propuestas de acuerdo con los requerimientos de las diferentes empresas participantes.

Posterior a la capacitación con el estudiantado, se contactó a las personas responsables de las áreas de talento humano, para aplicar un cuestionario, un instrumento que de acuerdo con Meneses y Rodríguez (2016) es “la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, empleando el tratamiento cuantitativo y agregado de las respuestas para describir a la población a la que pertenecen” (p.9).

Para la aplicación del cuestionario se utilizó una muestra por criterio de oportunidad que correspondía a cinco empresas ubicadas en las provincias de Alajuela y Heredia en el valle central de Costa Rica, el cual contenía preguntas mediante las cuales se buscaba diagnosticar el conocimiento de los responsables del talento humano sobre la temática de Gimnasia Laboral y a la vez determinar cuáles eran las principales acciones efectuadas por la empresa para abordar este tema.

Una vez concluida la aplicación del cuestionario, se coordinó con las empresas participantes en el proceso de Práctica Profesional un espacio para replicar la capacitación

impartida al estudiantado con el personal de cada empresa, esto con el fin de facilitar la aplicación de los principios de gimnasia laboral y adaptar cada una de las sesiones de trabajo según las necesidades de cada empresa con base en el diagnóstico realizado.

Finalmente, y con el fin de efectuar un proceso de análisis de la información recolectada se efectuó un proceso de triangulación de datos, el cual según Forni y De Grande, (2020), “La triangulación de datos (ya sea en el tiempo o en el espacio) implica implantar diferentes estrategias de recolección de datos, con el fin de contrastar un determinado conjunto de observaciones con otros, abordando el mismo fenómeno”. (p. 166). Se establece una comparación entre las diferentes fuentes de información contrarrestando los datos obtenidos en los procesos de revisión y análisis de la información con el fin de brindar un acercamiento al impacto a las empresas, en un enfoque de oportunidad para mejorar la calidad de vida de las personas trabajadoras desde la academia.

Referentes teóricos

A continuación, se detallan algunos de los referentes teóricos de interés para este trabajo:

Gimnasia Laboral

La gimnasia laboral surge bajo la necesidad de generar espacios de descanso en los colaboradores de la empresa en el siglo XX, ante la dinámica de las organizaciones actuales la Gimnasia laboral toma un rol de relevancia debido al aumento de sedentarismo a nivel mundial y los problemas de salud asociados a estilos de vida menos activos. En los últimos años se hace cada vez más énfasis en la medicina preventiva que busca mejorar la calidad de vida y disminución de los costos en salud. Ante la crisis en salud y los cambios que genera la pandemia en el mundo, el trabajador se encuentra sometido a una serie de riesgos como el estrés, fatiga, desmotivación, patologías derivadas de las lesiones músculos esqueléticos provocados por los esfuerzos repetitivos, aumentos de la carga de trabajo, repercutiendo en la empresa, absentismo, bajas por enfermedad y disminución de la productividad. (Licea, 2012).

De acuerdo con Rodríguez (2022), la gimnasia laboral se entiende “como una variante de actividad física en la cual se prioriza las actividades de flexibilidad y movilidad articular, la implementación de estos tipos de actividades permite un gasto calórico de una manera sencilla” (p.5). La gimnasia laboral se establece como una técnica de ejercicios preparatorios y compensatorios, que permiten a las personas desarrollar en su espacio de trabajo momentos de activación neuromuscular y actividades que promuevan el control del estrés. A nivel de gestión operativa según Hinojaza (2019) menciona que los “programas de gimnasia laboral pueden oscilar en períodos de 10 a 12 minutos, entre dos y tres veces al día, según los contextos e intereses de la empresa. Dentro de sus componentes busca cambiar las rutinas propias de las actividades laborales, contrarrestar las posturas y aportar a mejorar las relaciones interpersonales.” (p.22)

Según el enfoque que busque la empresa, existen distintos tipos de gimnasia entre los cuales se encuentran; según Casierra (2014), introducción: es la que se realiza antes del comienzo de la jornada laboral, promueve mejorar la disposición para el trabajo dentro de la empresa y actuando de forma preventiva y terapéutica. Compensatoria: es una actividad

de estiramiento orientada a compensar las estructuras que pueden haber sido sobrecargadas durante las actividades laborales. Es realizada en intervalos de la jornada de trabajo o al final con una duración aproximadamente de diez minutos. Relajamiento: es practicada luego de la jornada de trabajo, propiciando el relajamiento muscular y mental de los funcionarios. Es una actividad que proporciona el alivio de la sensación de cansancio y de la tensión muscular y también auxiliar en la actividad respiratoria. Correctiva: Provee restablecer el equilibrio muscular y articular, utilizando ejercicios físicos específicos para estirar los músculos que están contraídos y fortalecer los que están disminuidos, restableciendo el antagonismo muscular a través de ejercicios específicos.

Es importante mencionar que las organizaciones deben establecer una estrategia diaria y continua para obtener los resultados esperados, ya que el desarrollo de acciones aisladas limitan los efectos a corto y largo plazo.

En este punto se incorporan los referentes teóricos en materia de gestión del talento humano como un proceso que se aplica al crecimiento y las expectativas de los miembros de una organización en beneficio del individuo y de la organización, Prieto (2013). Lo cual debe ser un tema recurrente de abordar en las empresas, donde se busque generar ese sentido de pertenencia en el colaborador, trabajando en acciones donde se alineen los objetivos empresariales con los objetivos de los individuos que conforman la organización, y que por sí mismos, tienen metas y objetivos, que implican tener calidad de vida.

Cultura organizacional

Se considera el concepto de cultura organizacional, señalado como aquella que guía la razón de ser empresarial, y que, desde la posición de Chiavenato (2017), se define como “una forma de vida, un sistema de creencias, expectativas y valores, una forma de interacción y relaciones, representativos todos de determinada organización” (p. 358-359). Lo cual establece, el cómo las personas comparten una cultura organizacional, fomentan canales de comunicación, con un lenguaje común; que les permite diferenciarse de otras empresas; buscando alcanzar metas y objetivos empresariales.

Al definir únicamente la palabra cultura, se establece como un conjunto de individuos que comparten ciertas características, una forma de comportamiento, en una región determinada; que los hace diferentes a otros grupos de personas. Estas particularidades hacen que las personas que comparten una cultura; tengan arraigado, ciertos valores, formas de expresarse, pensar y llevar a cabo acciones, en beneficio del grupo social al que pertenecen.

La cultura organizacional presenta sus propias características; esto va muy de la mano, con la historia de vida de la empresa; donde intervienen diferentes factores que hacen la cultura del hoy; un sin número de experiencias del pasado; que han permitido a cada miembro de la empresa, enseñar, promover y compartir la razón de ser en la empresa.

Estas características fundamentales que captan la esencia de la cultura de una organización según plantean Robbins y Judge (2013) son las siguientes: innovación y toma de riesgos, atención a los detalles, orientación a los resultados, orientación a la gente, orientación a los equipos, dinamismo y estabilidad. (p. 512-513).

Cada una de estas características dentro de una organización, pueden tener mayor o menor grado de aplicación; según el tipo de estructura y tipo de mercado al que está dirigida la empresa, el cómo se toman las decisiones, si se permite que los colaboradores aporten en el mejoramiento de los procesos, resistencia al cambio, aspectos internos y externos que generen capacidades, entre otros.

La época de pandemia evidenció que las personas tienen una carencia de hábitos para el cuidado de su salud y que las organizaciones no cuentan con un programa para la promoción de la salud en los espacios laborales, ya sea de manera virtual o presencial y esto ocasiona un aumento en el desgaste emocional de las personas colaboradoras, al atribuir un exceso de carga laboral, mayor cantidad de horas frente a un computador; así como un aumento en el sentido de urgencia, para dar respuesta tanto a clientes internos como externos de la organización.

En este punto es de interés incorporar el concepto de salud mental, el cual, previo a la pandemia del COVID-19 no había tenido la trascendencia que se le ha otorgado recientemente, una vez que se han hecho visibles los efectos del desgaste en las personas trabajadoras.

Salud Mental

La Organización Mundial de la Salud (2022), define la salud mental como un estado de bienestar en el cual cada individuo desarrolla su potencial, puede afrontar las tensiones de la vida, puede trabajar de forma productiva y fructífera, y puede aportar algo a su comunidad.

Como parte de los efectos positivos de la implementación de estrategias enfocadas a la salud se puede ver reflejado entre los principales resultados su impacto en la salud mental de las personas, mejorando la percepción del estado de bienestar. De acuerdo con la Política Nacional de Salud Mental 2012-2021, la cual define esta como un estado de bienestar, que involucra las áreas psicológica y social de una persona, dentro del contexto sociocultural, que incentiva estado de ánimo y afectos positivos. Además, señala que la persona con una correcta salud mental muestra la competencia y la aspiración como características de una persona mentalmente sana, que se muestra interesada por su entorno, participa en actividades motivadoras y busca su propia protección por medios personalmente significativos.

Extensión universitaria

La investigación de Castro, Rodríguez y Urteaga, (2016) señalan que los planes de las universidades se orientan a que los estudiantes se relacionen con el ejercicio de su profesión durante el proceso de formación y señalan que los sujetos de aprendizaje transformamos nuestros entornos vitales (sociales y afectivos), ya que los aprendizajes trascienden el aula, llegan a la casa, al barrio, al círculo de amigos, al ciudadano que somos (p.14).

Este es un aspecto fundamental de este trabajo, en el cual la inserción de los sujetos de aprendizaje en las empresas, por medio del ejercicio de la PPS, tienen la posibilidad de transformar el entorno vital de las personas y de esta manera se trasciende el espacio de aprendizaje, considerando que por medio de la aplicación de estrategias de gimnasia laboral en el trabajo, la persona trabajadora puede replicar estos hábitos a su casa, con personas allegadas y así también con la comunidad en la cual se encuentra inmerso. Estos ejercicios de intervención en las distintas áreas de desarrollo humano lo mencionan González, González, González, y Batista, (2021), quienes señalan la importancia de la articulación para satisfacer las necesidades de las comunidades.

Esto permite desarrollar desde los espacios de aula un impacto positivo hacia la comunidad como respuesta a las necesidades del entorno social y empresarial. La extensión facilita los procesos de transformaciones pedagógicas tal como lo señala una publicación de la Universidad de la República (2010), cuando los procesos de enseñanza y aprendizaje se trasladan a espacios fuera del aula, manteniendo los niveles académicos en su quehacer, su enriquecimiento puede ser grande. Cuando las tareas se generan y operan en terreno, partiendo de los problemas que la sociedad tiene, intentando junto con ella encontrar alternativas, entonces el acto educativo se configura y se amplía.

Resultados y discusión

Los resultados obtenidos en el estudio señalan que un alto porcentaje de los encargados de la gestión del talento humano, quienes tienen en su control la toma de decisiones en los departamentos que velan por el bienestar de las personas trabajadoras, manifiestan tener conocimiento del concepto de gimnasia laboral. Este punto resulta de interés considerando que el equipo investigador planteaba la hipótesis inicial de que los gestores de talento desconocían sobre la temática, no obstante, como se observa en la tabla 1, el estudio demuestra lo contrario

Tabla 1

Identificación de conocimientos sobre Gimnasia laboral en las organizaciones

Nombre de la organización	Tipo de organización	Tipo de actividad de la empresa	¿Conoce el término de Gimnasia Laboral?	Cantidad de colaboradores
Empresa 1	Privada	Industria manufacturera	No	Más de 100
Empresa 2	Pública	Servicios Administrativos	Sí	De 51 a 100
Empresa 3	Pública	Servicios Administrativos	Sí	De 51 a 100
Empresa 4	Privada	Información y comunicaciones	Sí	Más de 100
Empresa 5	Privada	Transporte y Almacenamiento	Sí	Más de 100

Nota: cuestionario aplicado en organizaciones donde se aplica la estrategia de gimnasia durante el primer semestre 2022

Con base en esta evidencia, se puede deducir que si el término no resulta desconocido, la implementación de soluciones vinculadas a su implementación no debería representar una limitante para las organizaciones.

Ahora bien, cuando se le pregunta a las personas encargadas de la gestión del talento humano sobre los tipos de actividades que realiza la empresa para el cuidado y la mejora de la salud de las personas colaboradoras, el resultado de forma generalizada, es que las organizaciones en su mayoría no ejecutan ninguna de las actividades consideradas como parte esencial de la Gimnasia laboral, por ejemplo: actividades de relajación, ejercicios de activación muscular, actividades lúdicas, charlas o capacitaciones en temas de salud, consejos de salud (recordatorios, levantarse, alimentación, etc.), estiramiento o pausas activas. En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en relación con este punto.

Tabla 2

Actividades ejecutadas por las unidades de gestión del talento humano

Nombre de la organización	Tipo de actividades que realizan las empresas para mejorar la salud de las personas colaboradoras						
	Actividades de relajación	Activación muscular	Actividades lúdicas	Charlas o capacitaciones en temas salud	Consejos de salud	Estirar	Pausas activas
Empresa 1	No	Siempre	No	No	No	Siempre	Siempre
Empresa 2	No	No	Rara vez	Ocasional	No	No	Ocasional
Empresa 3	No	No	No	Rara vez	No	No	No
Empresa 4	Rara vez	Ocasional	Ocasional	Ocasional	Siempre	Rara vez	Siempre
Empresa 5	Ocasional	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Rara vez	Ocasional	Ocasional

Nota: cuestionario aplicado en organizaciones donde se aplica la estrategia de gimnasia durante el primer semestre 2022

En este punto, llama la atención del equipo investigador que independientemente del tipo de organización o de la modalidad de trabajo que utilice la empresa -presencial o remota-, las organizaciones en su cotidianidad, suprimen las actividades orientadas a la mejora de la salud y calidad de vida de las personas colaboradoras. Este resultado genera una discusión que puede señalarse como una incongruencia entre el conocimiento que manifiestan tener los encargados de generar el bienestar del talento humano de la organización y las acciones dirigidas hacia el cumplimiento de ese objetivo organizacional

y que se asocia con lo planteado por Díaz y Quintana (2021) “toda vez que la empresa, para optimizar el talento existente, desarrolla estrategias redituables entre los trabajadores y la organización de forma que haya una congruencia entre las metas individuales y los objetivos institucionales” (p.33).

Siguiendo con el análisis, cuando se plantea a las personas coordinadoras de la gestión del talento humano sobre la viabilidad de realizar actividades en las cuales se apliquen los principios de Gimnasia Laboral en sus organizaciones, de forma unánime confirman que es factible efectuar las actividades señaladas en la tabla 2.

Para profundizar sobre esta viabilidad que manifiestan los responsables de los departamentos de talento humano de las organizaciones, se les plantean preguntas relacionadas con el tipo de actividades que tendría la posibilidad de incorporar en la organización. En este punto es de interés del equipo investigador identificar la relevancia que tiene para la organización la aplicación de estrategias para la promoción de la salud de las personas en los centros de trabajo, y con base en este cuestionamiento se muestran los resultados mostrados de la tabla 3.

Tabla 3

Oportunidades de aplicación de estrategias de Gimnasia en las organizaciones

Nombre de la organización	Tipo de actividades estaría de acuerdo en realizar en su empresa	Relevancia de la aplicación de estrategias
Empresa 1	Actividades de salud mental	5
Empresa 2	Relajación, integración grupo, manejo de estrés	4
Empresa 3	Actividades de relajación	5
Empresa 4	Actividades de salud mental	5
Empresa 5	Pausas activas (respiración, movimientos, flexibilidad)	5

Nota: la escala utilizada para la valoración de la relevancia se realiza de 1 a 5, siendo 5 el valor que indica el nivel más alto

Estos resultados indican que las actividades mencionadas por los encargados de la gestión del talento humano se encuentran al alcance de todas las organizaciones, independientemente de la cantidad de trabajadores o la modalidad de trabajo aprobada para la empresa -presencial o remota- es posible aplicar los principios de Gimnasia Laboral. En este punto se debe destacar que, para la ejecución de las actividades indicadas, no debe existir una justificación vinculada al presupuesto de la organización o de tipo operativo, puesto que no implica una carga en ninguna partida específica para las instancias involucradas en la iniciativa.

Finalmente, y con el objetivo de analizar las opiniones de las personas consultadas sobre los aspectos que pueden limitar la aplicación de los principios de Gimnasia Laboral en las organizaciones, se consulta sobre los aspectos que consideran negativos de la ejecución de acciones en esta temática.

Las respuestas en tres de las empresas se orientan a que no existe ningún aspecto negativo asociado y además agregan que la única objeción, es que no siempre hay tiempo para hacer pausas; sumado al comentario de que todo es beneficioso tanto para la empresa como para el colaborador. Dos empresas señalan como aspecto negativo que el personal no le brinde la importancia que realmente tiene el asunto así como la dispersión del personal.

En este punto es de interés mencionar que en términos generales las organizaciones tienen apertura para la aplicación de los principios de Gimnasia Laboral y se evidencia que las limitaciones son mínimas para su aplicación en la organización, sin embargo, se deduce que sin la intervención y asesoría de las personas capacitadas para brindar la asesoría y el acompañamiento respectivo; como ocurre con el estudiantado que desarrolla las Prácticas Profesionales, no se considera factible la ejecución.

Otro aspecto que se destaca es que la Gimnasia Laboral no se considera una alternativa vinculada a la cultura organizacional de las organizaciones y en consecuencia, la promoción de actividad física en los espacios de trabajo se encuentra limitada a una decisión de cada una de las empresas analizadas.

Resultados de la aplicación de principios de Gimnasia Laboral según la experiencia del estudiantado

A continuación, se presentan algunos comentarios de los informes finales del curso PPS correspondientes al primer semestre 2021, documentados por las personas estudiantes en relación con el desarrollo de las actividades enfocadas en Gimnasia Laboral, que realizaron en las empresas como parte del proceso de aprendizaje del curso y una vez recibida la capacitación y seguimiento de la Universidad:

“Muchas de las personas se sintieron integrados en la compañía al tomarse en cuenta en este entrenamiento en donde se explicó la importancia de las pausas activas, los ejercicios y la dispersión en su espacio de trabajo y toda la semana se trabajó con éxito gracias a la colaboración de toda la empresa” (Sujeto 4).

“Todos los participantes cooperaron en las actividades y en la charla, la cual expresaron su satisfacción por la iniciativa de la compañía, así como en el bienestar de ellos y en su trabajo” (Sujeto 4).

“Estas actividades se relacionan con el área de actuación del colaborador y de la rutina de trabajo, logra que las personas se despejen y de esta forma mejoren su desempeño en el trabajo y la calidad de vida de cada uno de los trabajadores”. (Sujeto 3).

“Es importante que se le dé prioridad a la salud integral de los colaboradores, donde un buen inicio es realizar una capacitación sobre gimnasia laboral y manejo efectivo del estrés en el lugar de trabajo, para que los funcionarios de la institución realmente conozcan de que se trata este tema y observen los beneficios que este tipo de actividades puede traer en su desempeño como trabajadores de la empresa, además, mejorando su estado de ánimo, su interés por asistir a trabajar, la integración grupal y la condición física” (Sujeto 3).

En la figura 1 y figura 2 se presentan fotografías de las experiencias desarrolladas en las empresas y cuyo alcance, de acuerdo con la cantidad de personas trabajadoras en las empresas participantes puede representar hasta 400 personas beneficiadas con la aplicación de esta iniciativa desde los departamentos de Recursos Humanos de las organizaciones.

Figura 1

Fotografía de taller de Gimnasia Laboral



Nota: ejecución de actividades en empresas participantes de experiencia de Práctica Profesional con aplicación de principios de Gimnasia Laboral

Figura 2

Fotografía de taller de Gimnasia Laboral



Nota: ejecución de actividades en empresas participantes de experiencia de Práctica Profesional con aplicación de principios de Gimnasia Laboral

Conclusiones

Este trabajo concluye que la puesta en ejecución de principios de Gimnasia Laboral es posible en las organizaciones, utilizando los recursos disponibles en las diferentes empresas independiente de la cantidad de colaboradores, no representa la designación de presupuesto específico para desarrollar este tipo de iniciativas.

El estudio también concluye que las personas encargadas de la gestión del talento humano en las organizaciones cuentan con un conocimiento general del concepto de Gimnasia laboral, no obstante, desconocen la forma como se aplican estos principios en los centros de trabajo, por lo que la capacitación y el acompañamiento para la incorporación de actividades diseñadas para la promoción de la salud, son fundamentales para mejorar la gestión adecuada del talento humano.

Queda evidencia del interés demostrado por las empresas para incorporar acciones orientadas hacia la promoción de la actividad física de las personas trabajadoras y se reconoce como un aspecto beneficioso tanto para la empresa como para el colaborador, por lo que es relevante impulsar la definición de políticas para la aplicación de la Gimnasia Laboral en las organizaciones, lo cual cuenta con una buena aceptación por parte de los administradores del talento humano.

Desde la docencia es posible desarrollar acciones para atender necesidades de las organizaciones y de las poblaciones que las conforman. Las PPS representan una puerta abierta en las empresas, para brindar soluciones reales ante temáticas poco exploradas por los administradores o encargados del bienestar de las personas dentro de la organización.

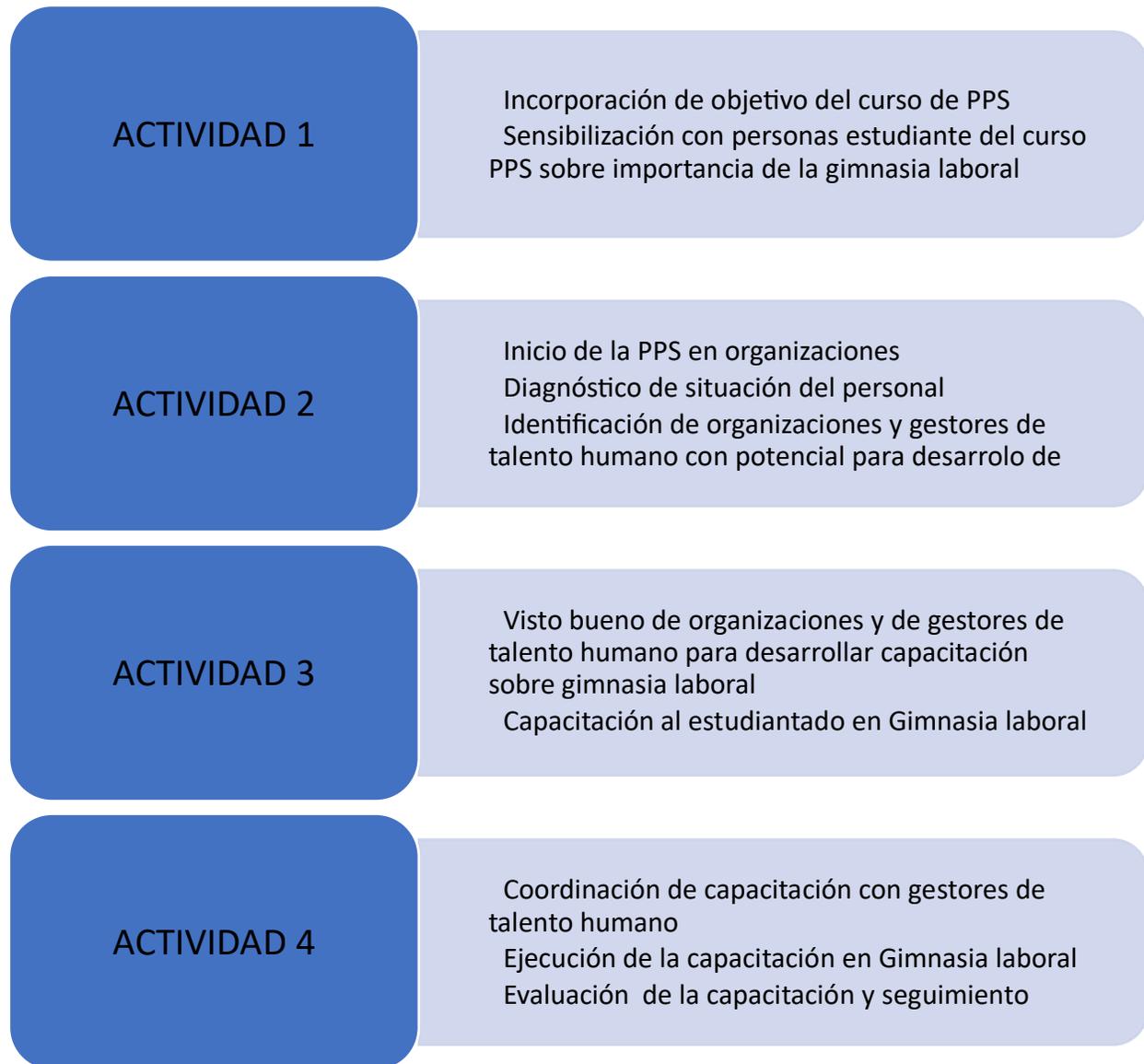
El estudiantado de la carrera de Administración cuenta con el conocimiento y el interés para promover y acompañar procesos de capacitación de gimnasia laboral que representen un beneficio que alcance a muchas personas desde las organizaciones.

En definitiva, la presencia del estrés es una constante en los espacios de trabajo y esto demanda atención inmediata por parte de los administradores de la organización; la dedicación de espacios para la promoción de actividad física por medio de la aplicación de gimnasia laboral se vuelve relevante para mantener la salud de las personas, antes de que estas sobrepasen los límites que pueden soportar en un marco de actividades propias de sus puestos de trabajo.

En un periodo en el cual el cuidado de la salud física y mental ha recobrado valor, se concluye que la toma de decisiones para la atención del estrés en el trabajo es de interés para las unidades de gestión del talento humano. Ante esta realidad, en la figura 3 se plantea una guía para replicar el ejercicio utilizado en este caso para la posterior aplicación de principios de gimnasia laboral en otros centros de trabajo que responda a la necesidad de los responsables de la gestión del talento humano, ante las inminentes consecuencias del estrés y la urgencia para mejorar la calidad de vida de las personas.

Figura 3

Guía para la ejecución de actividades de gimnasia laboral en las organizaciones desde los cursos de Práctica Profesional Supervisada



Nota: guía para la aplicación de principios de Gimnasia Laboral en las organizaciones, diseño con base en experiencia del curso Práctica Profesional Supervisada, 2021

La aplicación de esta guía puede traducirse en una oportunidad para iniciar la creación de los equipos de trabajo en las empresas que adquieren una cultura organizacional orientada a la promoción de la actividad física, lo cual coloca a la empresa en un punto de mayor competitividad en el entorno y le permite tener un efecto directo en el bienestar de los individuos que trabajan en este lugar. Además, la incorporación de hábitos saludables en las actividades cotidianas, prepara a las personas trabajadoras para responder ante escenarios de incertidumbre que son tan frecuentes en la actualidad y que generan una acumulación de estrés en todos los niveles de la estructura organizativa, pero que es posible aprender a canalizar de forma adecuada siguiendo las recomendaciones derivadas de este estudio.

Por otro lado, uno de los objetivos fundamentales de la extensión universitaria, consiste en realizar acciones que trascienden a las organizaciones sociales como es el caso de las empresas. Las cuales puedan verse beneficiadas con acciones impulsadas desde la academia con la posibilidad de brindar un mejor acompañamiento a las actividades realizadas por parte de la universidad para aquellas empresas que participan en las PPS.

El trabajo realizado plantea el desarrollo de nuevas líneas de investigación orientadas hacia la repetición del ejercicio de capacitación y seguimiento de otras empresas en el tema de Gimnasia Laboral, que permitan la recolección de datos y experiencias exitosas para generar insumos de interés para la implementación durante las prácticas profesionales en diversas áreas que realizan dicha actividad académica.

Adicionalmente se plantea como una línea de investigación la creación de políticas para la implementación de estas acciones en las organizaciones de forma que la práctica constante de actividad física por parte de las personas trabajadoras promueva una cultura de promoción de la salud desde las unidades de gestión del talento humano.

Agradecimientos

Un agradecimiento a la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad Nacional de Costa Rica, y a la Sede Interuniversitaria de Alajuela, por la anuencia para llevar a cabo esta investigación y permitir la divulgación de los resultados de este estudio.

Adicionalmente, el agradecimiento al estudiantado y a las organizaciones públicas y privadas participantes del proceso de Prácticas Profesionales Supervisadas de la carrera de Administración de la Universidad Nacional, Sede Interuniversitaria de Alajuela, quienes aportaron su tiempo y esfuerzo en la aplicación de este estudio.

Referencias bibliográficas

1. Bolander, G, Snell, S. y Morris, S. (2018). Administración de Recursos Humanos. (17a ed.). Editorial Cengage Learning.
2. Casierra, L. (2014). Gimnasia laboral para la prevención del sedentarismo en los trabajadores administrativos titulares de la universidad estatal península de santa elena, cantón la libertad, provincia de santa elena, año 2014. Tesis no publicada. Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/2088/1/UPSE-TEF-2015-0027.pdf>
3. Castro, M. Rodríguez, M. Urteaga, E. (2016). Abrir las aulas: el vínculo entre docencia, investigación y vinculación comunitaria. Revista Brasileira de Educação, vol (21). 737-757. <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gzSkqybs4RBqShcLCq3GQzm/abstract/?lang=es>
4. Chiavenato, I. (2017). Administración de Recursos Humanos. El capital humano de las organizaciones. (10a ed.). Editorial McGraw-Hill Interamericana.
5. Cuesta, A. (2021). Programa de gimnasia laboral, para la prevención del sedentarismo de los trabajadores de la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación Tesis. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/64749>.
6. Díaz y Quintana (2021). La gestión del talento humano y su influencia en la productividad de la organización. Revista de la Agrupación Joven Iberoamericana de

- Contabilidad y Administración de Empresas (AJOICA), vol (22). 29-48.
http://elcriterio.com/revista/contenidos_22_1/Vol22_num1_3.pdf
7. Forni, P. y De Grande P. (2020). Revista Mexicana de Sociología. vol (82). 159-189.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v82n1/2594-0651-rms-82-01-159.pdf>
 8. Galeano, M. (2020). Diseño de proyectos en la investigación cualitativa. Editorial Fondo Editorial Universidad EAFIT. ISBN: 958-8173-78-7
 9. González, M., González, G., González, O., y Batista, A. (2021). Educación y sociedad: universidad, extensión universitaria y comunidad. Revista Cubana de Educación Superior, 40(Supl. 1), 20. Epub 01 de noviembre de 2021. Recuperado en 01 de mayo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142021000400020&lng=es&tlng=es.
 10. Hinojaza, J. (2019). Gimnasia laboral y el sedentarismo en los docentes de la I.E. 20449 Andres De Los Reyes - Huaral, Período 2018. Tesis de grado. GIMNASIA LABORAL Y SEDENTARISMO EN LOS DOCENTES DE LA I.E. 20449 ANDRÉS DE LOS REYES – HUARAL, PERIODO 2018.
<http://repositorio.unjpsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/3883/TESIS-GIMNASIA-LABORAL-OK%20HINOJOZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 11. Licea, R. (2012). Propuesta de gimnasia laboral para disminuir los problemas de salud de los trabajadores de oficina. Educación Física y Deportes, Revista Digital. Buenos (168). <http://www.efdeportes.com/efd168/gimnasia-laboral-para-los-problemas-de-salud.htm>
 12. Meneses, J., y Rodríguez, D. (2016). El cuestionario y la entrevista. Universitat Oberta de Catalunya PID_00234754 (9). Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya. <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario-entrevista/cuestionario-entrevista.pdf>
 13. Ministerio de Salud Costa Rica. (2012-2021). Política Nacional de Salud Mental. <https://psicologiacr.com/politica-nacional-de-salud-mental-2012-2021/>
 14. Miranda, K., Miranda, Y., Prendas, G.(2021). El teletrabajo, valoraciones de las personas trabajadoras en relación con las ventajas y desventajas, percepción de estrés y calidad de vida. 9 (1).Revista Nuevo Humanismo. <http://dx.doi.org/10.15359/rnh.9-1.1>
 15. OMS. (2022). Salud mental: fortalecer nuestra respuesta <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>
 16. Prado, J. y Ordóñez, M., (2019). La gimnasia laboral como medida de prevención ante el estrés y mecanismo habilitante del desempeño laboral. Tesis. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44865/1/Ordo%c3%bl%e2%0Palacios%20Mar%c3%ada%20Teresa%20%26%20Prado%20Pilozo%20Jerson%20Stalyn%20071-2019%20CI.pdf>
 17. Prieto, P. (2013) Modelo de Gestión del talento humano como estrategia para la retención de personal. Tesis de grado. Universidad de Medellín. <https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/160/Gesti%C3%B3n%20del%20talento%20humano%20como%20estrategia%20para%20retenci%C3%B3n%20del%20personal.pdf>
 18. Ramos-Galarza, C. (2020). Los alcances de una investigación. CienciAmérica. 9 (3). <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3>.
 19. Ramos, J., y Murillo, Y. (2021). Beneficios de la gimnasia laboral como estrategia de prevención de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores. Universidad de Pamplona.

Colombia.

<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/836/1/Ramos%20%20Murillo%202021%20TG.pdf>

20. Rojas, R. (2019). Efectividad de la gimnástica laboral compensatoria en la reducción de estrés ocupacional y dolor osteomuscular. Tesis <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3070>.

21. Rodríguez, C., Pozo, T. y Gutiérrez J. (2006) La triangulación analítica como recurso para la validación de estudios de encuesta recurrentes e investigaciones de réplica en Educación Superior. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa. 12 (2) 289-305. <https://www.redalyc.org/pdf/916/91612206.pdf>

22. Rodríguez, N. (2022). Gimnasia laboral como propuesta en el tratamiento del sedentarismo en los docentes de la Universidad Técnica de Babahoyo. Tesis de grado. Universidad Técnica Babahoyo. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13428/E-UTB-FCJSE-PAFIDE-000010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

23. Stephen, R. y Judge, T. (2013). Comportamiento organizacional. (15a ed.). Editorial Pearson.

24. Universidad de la República (2010). Hacia la Reforma Universitaria. Rectoría. Montevideo. Uruguay

Percepciones de estudiantes de ingeniería sobre la formación en Emprendimiento: explorando el comportamiento emprendedor

Katherine Delgado, Álvaro Toledo, Natalia Conejero
Universidad Bernardo O'Higgins
Chile

Sobre los autores

Katherine Delgado: Ingeniera Civil Química con grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencia de los Materiales, de la Universidad de Chile. Decano de la Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología de la Universidad Bernardo O'Higgins. Previamente, responsable de la Dirección de Transferencia, Emprendimiento e Innovación de la misma institución. Con 12 años de experiencia en investigación y desarrollo de nuevos materiales basados en cobre con propiedades antimicrobianas. Posee 12 publicaciones científicas, un capítulo de libro y ha participado en numerosas conferencias nacionales e internacionales. Además, cuenta con 3 patentes de invención y la participación como investigadora en numerosos proyectos con financiamiento estatal y privado. Es evaluadora externa de proyecto de investigación aplicada.

Correspondencia: katherine.delgado@ubo.cl

Álvaro Toledo: Magíster en Estadística, Estadístico y Licenciado en Matemáticas por la Pontificia Universidad Católica de Chile. Director del programa de Análisis Avanzado de Datos Multivariantes y Big Data en la Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología, Universidad Bernardo O'Higgins. Académico y coordinador de área en el Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Ingeniería, Universidad Bernardo O'Higgins. Se ha desempeñado como profesor en cursos de Estadística, Matemáticas y Ciencia de datos en pregrado y postgrado en Universidades nacionales e internacionales (Guatemala, Panamá y Colombia) en donde ha liderado proyectos de investigación y docencia del área. Desarrolla investigación en Machine Learning con aplicaciones en distintas disciplinas, TIC, criptografía y educación estadística publicando en revistas indexadas y participando en congresos nacionales e internacionales del área.

Correspondencia: alvaro.toledo@ubo.cl

Natalia Conejero: Ingeniera Civil Informática, candidata Doctor en Gestión de Proyectos Magíster en Docencia para la Educación Superior, MBA en Administración de Empresas, Master en Transformación Digital, con diversos diplomados en el área educativa y equipos de trabajo, con más de 17 años de experiencia como profesional. Destacado en diversas áreas como: gestión de proyectos, mejoras de procesos; especializado en modelamiento de procesos (BPMN), estándares de calidad en el desarrollo de software, Diplomado en Data Science y experiencia docente en educación superior (UDLA y Duoc UC) por más de 15 años.

Correspondencia: natalia.conejero@ubo.cl

Resumen

La transformación digital y la globalización nos han llevado a enfrentar escenarios complejos e inciertos. Para hacer frente a estos desafíos, las universidades están creando ecosistemas que promueven la innovación y el emprendimiento desde una perspectiva multidisciplinaria, con el objetivo de proteger el crecimiento económico y social del país y abordar la incertidumbre del futuro laboral. Para lograr esto, es fundamental que las universidades realicen ajustes curriculares que permitan la formación de innovadores con habilidades emprendedoras y una fuerte disposición para adquirir competencias tecnológicas.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Bernardo O'Higgins ha incorporado "Innovación, Emprendimiento y Sustentabilidad" como sello distintivo desde 2020, ofreciendo una asignatura con el mismo nombre. Esta investigación tiene como objetivo explorar si la educación en la facultad fomenta el comportamiento emprendedor y el uso de la tecnología. Un estudio de carácter cuantitativo transversal de las percepciones de los estudiantes de ingeniería sobre su formación en emprendimiento concluyen que la formación emprendedora en la carrera y el apoyo de la facultad y los profesores son factores clave en la promoción del comportamiento emprendedor. Además, hay una percepción muy positiva sobre el uso de la tecnología en el ámbito del emprendimiento.

Palabras Claves: competencias tecnológicas, comportamiento emprendedor, emprendimiento, globalización, ingeniería, innovación, tecnología.

Perceptions of engineering students on Entrepreneurship education: exploring entrepreneurial behavior

Abstract

The digital transformation and globalization have led us to face complex and uncertain scenarios. To address these challenges, universities are creating ecosystems that promote innovation and entrepreneurship from a multidisciplinary perspective, with the goal of protecting the country's economic and social growth and addressing the uncertainty of the laboral future. To achieve this, it is essential for universities to make curricular adjustments that allow for the formation of innovators with entrepreneurial skills and a strong willingness to acquire technological competencies.

The Faculty of Engineering at the Universidad Bernardo O'Higgins has incorporated "Innovation, Entrepreneurship, and Sustainability" as a distinctive feature since 2020, offering a course with the same name. This research aims to explore whether education in

the faculty fosters entrepreneurial behavior and the use of technology. A cross-sectional quantitative study of engineering students' perceptions of their entrepreneurship education concludes that entrepreneurial education in the degree program and support from the faculty and teachers are key factors in promoting entrepreneurial behavior. Additionally, there is a very positive perception about the use of technology in the field of entrepreneurship.

Keywords: *Technological skills, entrepreneurial behavior, entrepreneurship, globalization, engineering, innovation, technology*

El emprendimiento y la Agenda 2030 desde el ámbito educativo: Caso Unacar-ENES UNAM León

Nancy Verónica Sánchez Sulú, Universidad Autónoma del Carmen
Salvador Andrade Ortiz, ENES UNAM León
México.

Sobre los autores

Nancy Verónica Sánchez Sulú: Es Contador Público Y Auditor, con Maestría en Habilidades Directivas y Doctorado en Administración. Desde el 2004 se encuentra laborando en la Universidad Autónoma del Carmen (Unacar), en la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas, como profesor de tiempo completo, realizando las funciones de docencia, tutoría, investigación y gestión académica. Gestora de las Licenciaturas a distancia. Cuenta con Perfil Deseable PRODEP, así como de la Certificación Académica por ANFECA. Participa en el núcleo académico básico de la Maestría en Dirección Empresarial de la Universidad Veracruzana, como par evaluador en diversos organismos educativos y en arbitrajes en revistas y congresos. De igual forma ha escrito libro, capítulos de libros y artículos en las líneas de investigación de: emprendimiento, innovación educativa, sustentabilidad, mercadotecnia, gestión empresarial y contaduría. Miembro de diversas redes académicas y de investigación.

Correspondencia: nancy.sulu@gmail.com

Salvador Andrade Ortiz: Cuenta con Maestría Trilateral en administración por las Universidades de Western Kentucky, Moncton y Autónoma de Querétaro y es Ingeniero Industrial por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en México. Es Profesor Titular A Tiempo Completo de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León de la UNAM en donde actualmente es el Secretario Académico. Es responsable y participante en proyectos financiados de mejora de la enseñanza y de investigación con publicaciones diversas en temas referentes a sus líneas de investigación que se orientan a la Economía Digital en las MiPyMes, redes y cadenas de valor de empresas rurales y simuladores de empresas como recursos didácticos para la enseñanza.

Correspondencia: sandrade.unam@gmail.com

Resumen

Es evidente la problemática social ambiental que afecta a nivel mundial, es por ello que las organizaciones deben convertirse en empresas sostenibles que generen acciones y propuestas para la mejorar el planeta; es por ello que los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 son factores claves para poder contribuir a la disminución del

impacto ambiental. En ese contexto, este trabajo describe el desarrollo de propuestas de emprendimiento en relación con los ODS, en la cual participan 28 estudiantes y 3 profesores de 2 instituciones de educación superior. Dicho trabajo surge de la necesidad de crear espacios de reflexión en las universidades del impacto social y económico, así como de la importancia de conocer el contenido de la Agenda 2030 con la finalidad de propiciar iniciativas de solución. El objetivo principal es dar a conocer como los proyectos emprendedores pueden contribuir al cumplimiento de los ODS como propuestas dentro de los mismos.

Palabras Claves: Agenda 2030, Emprendimiento, ODS, Universidades

Entrepreneurship and the 2030 Agenda in the educational field: The case of Unacar-ENES UNAM Leon

Abstract

The global social and environmental issues affecting the world are evident, which is why organizations must become sustainable enterprises that generate actions and proposals to improve the planet. That is why the Sustainable Development Goals (SDGs) of the 2030 Agenda are key factors in contributing to the reduction of environmental impact. In this context, this work describes the development of entrepreneurship proposals related to the SDGs, in which 28 students and three professors from two higher education institutions participate. This project arises from the need to create spaces for reflection in universities on social and economic impact, as well as the importance of knowing the content of the 2023 Agenda in order to promote solution initiatives. The main objective is to show how entrepreneurial projects can contribute to the fulfillment of the SDGs as proposals within them.

Keywords: 20230 Agenda, Entrepreneurship, SDGs, Universities

Introducción

Es notable en la actualidad que las Universidades son una parte relevante en la generación de conocimientos, en las cuales a través de la academia se establecen acciones y estrategias para fomentar el interés por la investigación de temas que dan respuestas a los retos que el entorno presenta, entre ellos podemos mencionar el impacto de medio ambiente. Teniendo en cuenta a Mora, Díaz, Aparicio y Contreras (2018):

El cambio climático, el agotamiento de recursos naturales y su explotación desmedida por parte de los seres humanos, el detrimento en la equidad y el bienestar social, y las enormes problemáticas ambientales que enfrenta el planeta tierra actualmente, ocasionados por la industrialización de la economía, revela que la humanidad debe hacer un cambio en

las formas de producción y consumo, así como en los estilos de vida, ya que la supervivencia de los seres humanos y toda forma de vida en el planeta se ven amenazadas por una economía insostenible a largo plazo. (p 2)

Es así como estas universidades deben establecer dentro de sus Planes de Desarrollo las metas y acciones que permitan potenciar en el alumnado su desarrollo integral a través de las competencias necesarias para poder desenvolverse en el campo laboral, así como de contribuir con el planeta en soluciones sociales.

Dentro de los trabajos académicos que se realizan en las universidades uno de ellos es el desarrollo de actividades integrales y colaborativas con el entorno y con otras entidades educativas, mediante las cuales se permite la vinculación y extensión académica que dan cumplimiento a los objetivos establecidos en las mismas.

Derivado de las exigencias a soluciones sociales, el ámbito educativo se ha visto en la necesidad de implementar dentro de sus programas académicos asignaturas que le permitan el fomento hacia el valor compartido y sustentabilidad como parte de sus ejes rectores para contribuir a la conservación y preservación del medio ambiente. Solís, Plus y Phuave (2022) nos enfatizan que:

El Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo, en su publicación de un documento en el 2015 da a conocer que los Objetivos de Desarrollo Sostenible, también conocidos como Objetivos Mundiales, se adoptaron por todos los Estados Miembros en 2015 como un llamado universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad para 2030. (p 453)

En ese contexto, este trabajo describe el desarrollo de propuestas de emprendimiento en relación con los ODS, en la cual participan 28 estudiantes y tres profesores de dos instituciones de educación superior. Dicho trabajo surge de la necesidad de crear espacios de reflexión en las universidades del impacto social y económico, así como de la importancia de conocer el contenido de la Agenda 2030 con la finalidad de propiciar iniciativas de solución. El objetivo principal es dar a conocer como los proyectos emprendedores pueden contribuir al cumplimiento de los ODS como propuestas dentro de los mismos.

La Universidad y los ODS

“El compromiso internacional concretado en la Agenda 2030 implica a todas las profesiones en la consecución de los ODS, abordándolos de una manera multidisciplinaria y promoviendo una serie de valores comunes” (Arenas, 2021, p 7). Como lo hace notar Acosta y Vega (2020):

Desde hace algunos años la situación económica del país, y de otros muchos países del mundo, ha llevado a desarrollar la cultura emprendedora, sostenible y sustentable desde las aulas; por lo que el interés actual de las Instituciones de Educación Superior (IES)

es generar nuevas empresas fomentando el emprendimiento sostenible en sus estudiantes que permita, a través de la creación de nuevas empresas, generar ventajas competitivas a partir del uso adecuado de los recursos dentro de un entorno determinado. (p 93)

Esto implica proporcionar los conocimientos, destrezas, actitudes y valores que posibiliten una comprensión crítica de los problemas sociales, económicos y ambientales del mundo actual, así como la toma de decisiones y la realización de acciones vinculadas con la Agenda 2030 (La Rubia, Russ. Eliche, Bueno y Aguilar, 2022)

La Universidad debe establecer acciones que le permitan mejorar la calidad de vida de la comunidad, y los estudiantes son las personas aptas para llevarlas a cabo a través del desarrollo de ideas de negocio e iniciativas empresariales con un enfoque social. (Arguello, Pérez, Parra, Barroso y Elizondo, 2022). “Con todo ello, fomentar en los estudiantes universitarios el tan ansiado espíritu emprendedor parece el camino adecuado para buscar soluciones a las necesidades existentes en el denominado Estado de Bienestar, entre las que emerge con fuerza la sostenibilidad planetaria.” (Donoso, 2018, p 87).

Como señala Leite et al (2015, citado por Lamas y Flores) “las universidades son el camino para desarrollar el espíritu emprendedor y contribuyen en el desarrollo de actitudes emprendedoras, será menester para ellas asesorar a los estudiantes para adquirir competencias de emprendimiento” (p 107). Gómez, Mendoza y Gómez (2022) consideran que:

Para lograr proyectos de emprendimiento que impacten positivamente en el desarrollo social y económico, es necesario un ecosistema sólido y bien integrado, así como personas con una formación profesional que les permita enfrentar los retos que las condiciones actuales imponen a través de la actividad emprendedora (p 7).

Como lo hace notar Julia (2013, citado por Sánchez, Martín, Bel y Lejarriaga, 2018):

Se reconoce la obligación de la Universidad, como parte de su compromiso social, para favorecer y desarrollar un ecosistema emprendedor, que permita dar respuesta a los retos que presenta la sociedad, creación del empleo, así como, promover el emprendimiento social permitiendo construir un mundo mejor. (p 19)

Por otro lado, Pérez (2021) considera que:

Desde la perspectiva del ser y el hacer de individuos que coexisten en una cultura del emprendimiento que los precede, las nuevas generaciones de emprendedores deben ser formadas por instituciones públicas y privadas de educación comprometidas con la promoción de nuevas formas de cultura del emprendimiento a través el desarrollo productivo de micro y pequeñas empresas innovadoras, competentes, con un alto nivel de planeación y visión a largo plazo. (p 62)

De igual modo, Forero (2020) expresa que:

La distancia entre la educación ambiental y la educación en emprendimiento puede reducirse con más aportes y avances investigativos sobre la educación para el emprendimiento sostenible, en donde se generen proyectos interdisciplinarios que fortalezcan la relación de los individuos con su entorno ambiental a la par que generen progreso por medio del emprendimiento y las competencias que este desarrolla. (p 39)

Las instituciones de educación superior establecen una serie de funciones que deben realizarse en el quehacer académico, así como áreas específicas que permiten el desarrollo de actividades tanto internas y externas para dar respuesta a los retos que la sociedad exige. Dentro de estas, como lo menciona Núñez (2019):

La Extensión Universitaria es el sistema de actividades universitarias que le da su Pertinencia en virtud de su vinculación con la problemática del entorno y del compromiso fundamental de los actores de la comunidad universitaria a incidir positivamente en su entorno social, a partir de proyectos sociales, programas de educación continua y otros mecanismos conjuntos con empresas, órganos de gobierno e instituciones en general, lo cual se revierte, además, en una mejor calidad de los perfiles de egreso universitarios ya que promueve el desarrollo integral a través del conocimiento de la realidad social, la cultura, las condiciones económicas, las estructuras políticas y de poder, las normas y valores, las tendencias demográficas, de la comunidad. (p 106)

“La universidad tiene entre sus funciones principales la transferencia de conocimiento y competencias, lo cual, visto desde el punto de vista el emprendimiento, representa una de las grandes fortalezas de la educación universitaria” (Guevara, Carlso, Jamanca y Gomero, 2022, p 774). Pineda, López y Moya (2020) refieren que:

Ante el reto de alcanzar una educación considerada de calidad y excelencia, las instituciones universitarias tienden a una renovación, que atienda a los desafíos de la sociedad actual, donde el emprendimiento sostenible y las actitudes que median en su intención, pasan a formar parte de la identidad de la propia institución. (p 208)

En este sentido, Salinas y Osorio (2012, citado por Velasco, Estrada, Pabón y Tójar, 2019) señalan que “la Universidad es un semillero de emprendedores, que aporta formación, orientación y acompañamiento a los estudiantes para que pongan sus conocimientos, competencias y herramientas al servicio de la sociedad” (p 201). De La Rosa, Giménez y De La Calle (2019) señalan que:

Hablar de Educación para el Desarrollo Sostenible supone, inevitablemente, hablar del papel encomiable que ha realizado Naciones Unidas a lo largo de todos estos años para que la educación y la sostenibilidad comiencen a ser una realidad en todos los rincones del mundo. (p 181)

En consonancia con López (2018) la universidad del siglo XXI debe concebirse a sí misma como una institución que aprende para robustecer su cultura innovadora y favorecer los siguientes procesos:

- El fortalecimiento de la formación integral de personas competentes, que sean líderes orientados al servicio para la mejora de su entorno.
- La actualización de su currículum, entendido como el proyecto que conjuga todas las oportunidades de aprendizaje, y que favorece la generación y gestión de conocimientos, tanto para todas las personas que conviven en ella como para empresas y comunidades externas.
- La mejora de la eficacia, eficiencia y efectividad de sus procesos.
- La creación o renovación de estructuras organizativas que favorezcan la innovación, entendida como cambios que originan mejoras en sistemas y procesos.
- La actualización constante de los recursos tecnológicos y su disponibilidad en los diferentes ámbitos institucionales.
- La incorporación de estrategias de internacionalización que le permiten interactuar en el marco de la globalidad.
- La profundización de sus sistemas de comunicación con fines internos y externos.
- La renovación de la gestión de procesos académicos y administrativos, que involucre una relación armónica entre ellos. (p 7)

Sostenibilidad y Emprendimiento Sostenible

Como afirman Borja, Carvajal y Vite (2020) los emprendimientos surgen desde el momento que se identifica una necesidad y se realizan las acciones pertinentes para poder satisfacerlas, dando con ello un valor agregado a través de la creación de productos y servicios, teniendo en cuenta los riesgos a que se expone a poner en marcha los mismos.

Existe una diversidad de definiciones en relación a emprendimiento sostenible (ES), sustentable, social o ambiental. Para Naranjo (2015, Citado por Vázquez, 2018) se denomina emprendimiento social a:

un modelo de emprendimiento que busca soluciones innovadoras para resolver problemas existentes de una sociedad, como lo es la pobreza, el hambre, el desempleo, la discriminación, el impacto en el medio ambiente, entre otros, para impulsar así el desarrollo de la comunidad. (p 130)

Empleando las palabras de Méndez y Herrera (2020):

El emprendimiento sustentable asegura satisfacer las necesidades presentes sin causar daño a las futuras, este concepto da un vuelco total al significado actual de empresa; por esta razón los estudiantes requieren una metamorfosis en el aprendizaje de la creación de los emprendimientos. (p 60)

De acuerdo con los autores Chirinos, Meriño, Martínez y Pérez (2019) el emprendimiento sostenible para el desarrollo económico se percibe como una serie de actos creativos encaminados a la búsqueda de mejoras para dar solución a una situación crítica o de elaborar algo nuevo independientemente de los recursos que se encuentra al alcance en el entorno. Así mismo, acorde con Chirinos, Rojas y Bracho (2021):

Un emprendimiento sostenible es un ente de producción que está comenzando, pero no solo busca satisfacer la demanda de una comunidad, región o estado sino adicionalmente quiere estrechar los lazos con su comunidad con el objeto de proporcionar bienes/servicios amigables con el medio ambiente y con una alta calidad para sus demandantes, además piensa en el legado que dejará para las futuras generaciones, una de las razones de hacer eso es para que sus consumidores se conviertan en clientes, es decir, aquellos que comprenden sus productos no solo por el precio, sino que sientan un sentido de lealtad hacia la marca, una manera de hacerlo es con líderes que ejerzan un liderazgo cónsono con las exigencias del entorno. (p 16)

Según Acosta, Zarate y Ortiz (2021), el modelo de emprendimiento sostenible es un término que permite vincular el emprendimiento con lo económico, social y ambiental, que, a través de la innovación, habilidad de resolución de problemas, la perseverancia, como de otras cualidades destacables propician el correcto funcionamiento de dicho modelo. Desde la posición de Navarro y Vilches (2017) “el emprendimiento social y ambiental busca resolver problemas y generar un cambio resiliente en la comunidad.” (p87)

Como lo hacen notar Guzmán, Reyes, Castillo y Canto (2020):

Hablar de sostenibilidad implica necesariamente remitirse al célebre Informe Brundtland de 1987, donde se introduce el concepto de desarrollo sostenible, definiéndolo como la capacidad de la humanidad para satisfacer sus necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. (p 105)

Derivado de la permanente inquietud por la crisis global que es evidente a nivel mundial tanto en términos socioeconómicos y ambientales, es cada vez más notoria la insostenibilidad de las prácticas de producción y consumo, por ello la necesidad en desarrollar negocios y actividades sostenibles (Ibarra, 2019). Teniendo en cuenta a Calero y Ordoñez (2018) argumentan que:

El emprendimiento sostenible, constituye una forma de lograr inclusión laboral en comunidades que han sido mal catalogadas, como vulnerables, considerándose este como un fenómeno deseable, que empodera y dignifica la supervivencia del ser humano; el mismo, se construye desde programas de intervención social que favorezcan o potencialicen este tipo de actividades económicas, lo cual, es fundamental para impulsar la economía y el bienestar social. (p 325)

“Considerando la creciente importancia de la sostenibilidad, algunos emprendedores y sus empresas han visto oportunidades respecto a los ODS considerando al ES en su accionar” (Benavides, Moya y Ribes, 2021, p 102). López (2019) menciona que:

... para crear una organización innovadora, los esfuerzos de emprendimiento no sólo deben estimularse con la creación de un buen plan de negocio, sino con el apoyo de un ecosistema de innovación que incite al emprendimiento en todas sus tipologías y vertientes de recurso humano, infraestructura, financiamiento, aspectos legales y sostenibilidad. (pp 14-15)

“El cambio hacia la sostenibilidad empresarial llega cuando los procesos industriales son diseñados para ser económica, social y ecológicamente beneficiosos en vez de menos contaminantes” (Melara, p 221). “La respuesta del emprendedor en la solución creativa de los 17 retos que plantean los ODS puede mejorar la calidad de la población en general” (Sierra, San Juan y Pulido, 2021, p 18). Según Formichella (2004):

Los profesionales que egresan de las universidades, deben tener las cualidades necesarias como para generar su propio empleo, para ello se debe tener en cuenta la relación existente entre universidad, empresa, Estado, la cual tiene como fin la cohesión entre los diferentes actores del ecosistema, identificando las necesidades y fortalezas del sector, que sin la mirada de cada uno de ellos, no sería posible la buena interpretación que se le dé a la relación de estos temas sostenibles en espacio y tiempo. (citado por Sotelo, 2018. p 69)

“Los individuos que son capaces de generar un cambio trascendental en los procesos de desarrollo de las regiones no solo empresarial sino ambiental, como emprendedores.” (Sabando y Saltos, 2021)

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Es evidente la problemática social ambiental que afecta a nivel mundial, es por ello que las organizaciones deben convertirse en empresas sostenibles que generen acciones y propuestas para la mejorar el planeta; es por ello que los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 son factores claves para poder contribuir a la disminución del impacto ambiental. Citando a Murrieta (2019):

Posterior a los Objetivos del Milenio establecidos en el año 2010, el 1 de enero de 2016 entro en vigor la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, documento aprobado por la Organización de las Naciones Unidad y sus Estados Miembros –entre los que se encuentra México-, y el cual tiene la intención de terminar con la pobreza mundial, fortalecer la paz y el acceso a la justicia a través de 17 objetivos y 169 metas bien definidas, los cuales son indivisibles y abarcan las esferas económica, social y ambiental. (p 110)

Tal como lo señalan Acuña y Serrano (2017):

En definitiva, desde la perspectiva de los dispositivos internacionales para la protección del medio ambiente, entre otros instrumentos, se considera que los Estados deben de articular aún más las dimensiones a un corto, mediano y largo plazo sobre el movimiento, aplicación y ejecución de los ODS de la Agenda 2030, a la par de políticas fiscales ambientales sólidas que generen modelos incentivos para la armonización entre el Estado, sociedad y mercado. (P 119)

Metodología

Este trabajo es descriptivo analítico propositivo, el cual se desarrolló a través de una experiencia educativa en el cual intervienen profesorado y alumnado de dos instituciones universitarias de México: Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León de la

Universidad Autónoma de México en el estado de Guanajuato y la Universidad Autónoma del Carmen de Ciudad del Carmen en el estado de Campeche.

Para la revisión teórica se analizó información de fuentes primarias como libros y artículos científicos, y planes de desarrollo de ambas universidades. En cuanto al diseño de los carteles que es el resultado de la experiencia educativa se realizaron equipos en los cuales intervenían alumnos de las universidades que se mencionaron anteriormente.

Posteriormente se estableció la estructura de los carteles los cuales se integran por los siguientes apartados que se mencionan a continuación:

- Antecedentes
- Contribución del Proyecto
- Hipótesis
- Objetivos
- Metas
- Estrategia/Metodología
- Resultados
- Conclusión

Resultados

La creación de estrategias y políticas dentro de las universidades que permitan la participación del alumnado, profesorado y personal administrativo permitirá potencializar un desarrollo económico consciente aminorando el impacto al medio ambiente, lográndose a través de la formación de proyectos sociales emprendedores.

Los resultados de los trabajos colaborativos emanan de los cursos de emprendimiento que ambas instituciones imparten como parte del fortalecimiento de la competencia genérica en cuanto Cultura Emprendedora.

Es preciso mencionar, la misión establecida en ambas instituciones para comprender hacia dónde las universidades se están encaminando. Podemos apreciar dicha misión en la Tabla 1.

Universidad	Misión
ENES-UNAM León	Constituir un espacio de excelencia académica, atendiendo las funciones sustantivas de la UNAM: docencia, investigación y difusión de la cultura, a través de un modelo educativo innovador, flexible y de vanguardia que parte de las necesidades de aprendizaje de los

alumnos, ofreciendo educación de calidad, pertinente; y acorde a las necesidades del entorno, que contribuya a la formación de ciudadanos activos, participativos, con responsabilidad social y conciencia hacia al medio ambiente. (p 17)

Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025 UNAM ENES LEON

UNACAR

Somos una institución educativa que oferta programas educativos de calidad en el nivel medio superior y superior, conformada con docentes y personal administrativo altamente capacitados y comprometidos en lograr que nuestros estudiantes egresen con los conocimientos requeridos y necesarios para el desarrollo de su profesión en beneficio de la sociedad por la Grandeza de México.

Unacar 2021-2025

Tabla 1 *Misión ENES UNAM LEÓN y UNACAR*

Fuente: Elaboración propia

La cultura emprendedora como competencia genérica considerada dentro de los planes de desarrollo institucionales (PDI) marcan la referencia de la importancia del emprendimiento como potencial económico, pero a su vez permite una mirada hacia el entorno, donde no solo se dirige hacia la generación de empleos sino propicia que se analice de forma responsable y precisa dando como resultado el establecimiento de acciones dirigidas a la protección y uso adecuado de los recursos naturales, contribuyendo con ello al compromiso de las universidades con la sociedad misma y el planeta. Es así como los ejes rectores o estratégicos que se plasman en los PDI van orientados a contribuir en el cumplimiento de los ODS, y en especial a la sostenibilidad social y ambiental.

El emprendimiento sostenible permite aportar un mejoramiento en la calidad de vida de las personas, al mismo tiempo proporciona un beneficio al medio ambiente lo que se logra al emprender e innovar.

El resultado fue la elaboración de cuatro carteles en los cuales se proponen acciones para dar respuestas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible como contribución a las estrategias que pueden implementarse desde el punto de vista del emprendimiento.

Los carteles que se realizaron fueron los siguientes:

1. Análisis de políticas públicas para la seguridad alimentaria.
2. La agricultura sostenible y la erradicación del hambre.
3. Concientizar sobre el consumo de agua a través de herramientas y lineamientos para su cuantificación.
4. Ciudades y comunidades sostenibles: el Tren Maya como un proyecto de impacto en la Región Campeche

En la Tabla 2 se describen los ODS y metas que impactaron en los carteles que se desarrollaron durante el ciclo escolar enero 2023.

ODS	META
2 Hambre Cero	2.C. Adoptar medidas para asegurar el buen funcionamiento de los mercados de productos básicos alimentarios y sus derivados y facilitar el acceso oportuno a información sobre los mercados, en particular sobre las reservas de alimentos, a fin de ayudar a limitar la extrema volatilidad de los precios de los alimentos
6 Agua limpia y saneamiento	6.B. Apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento
11 Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles	11.4. Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo
2 Hambre Cero	2.3. Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en

particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, entre otras cosas mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos de producción e insumos, conocimientos, servicios financieros, mercados y oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas

Tabla 2 ODS que impacta en los carteles

Fuente: Elaboración propia

Es preciso mencionar que de igual forma con dichos carteles se contribuye a fomentar el conocimiento y la investigación con referencia a la Agenda 2030 y los 17 ODS, conjuntamente a los 169 metas que la integran, que se da a través de la vinculación de ellos en diferentes entornos de aprendizaje que abarcan desde la academia y la interacción entre docentes y alumnos, no obviando los grupos de interés.

Discusión

De la colaboración realizada para el desarrollo de los carteles se puede observar que los alumnos que intervinieron en el diseño de estos tienen una gran habilidad de razonamiento y análisis de cada uno de los temas tratados.

A través de experiencias educativas que desarrollen competencias en emprendimiento verde y social podemos conseguir no solo un impacto positivo en la vida del alumnado, sino también en la comunidad donde se implanten sus propuestas. (Navarro y Vilches, 2017, p 87). Teniendo en cuenta a Muguerza y Chalmeta (2020), los ODS son el factor central dentro de la agenda 2030 que permitirá a los estados asegurar un progreso social y económico sostenible de impacto mundial y al mismo tiempo permitirá fortalecer la paz universal.

Es por ello, que este trabajo permite describir la experiencia educativa realizada en dos universidades con la participación de profesorado y alumnado donde se presentan propuestas para beneficio del planeta, en el cual permea hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos dentro de la Agenda 2030.

Conclusión

Como conclusión podemos determinar que derivado del análisis documental de a fuentes primarias existe una gran brecha en referencia al tema Agenda 2030, sin embargo, el camino por recorrer para contribuir en el cumplimiento de los ODS es muy extenso, ya que no depende solamente de los emprendimientos sino de todos actores que conforman al planeta, al igual de la intervención de los estados debe ser objetiva y de soluciones socioambientales.

Las universidades dentro de sus actividades académicas emprendedoras impulsan el desarrollo de ideas innovadores sociales, es por ello, que este trabajo permitió la identificación de las acciones que dé respuesta a la preservación de recursos del ecosistema.

Los programas de estudios establecen dentro de ellos los mecanismos de enseñanza ya aprendizaje para el desarrollo de las competencias del alumnado, sin embargo, existen sesgos en la parte emprendedora donde solo se visualiza de forma empresarial, sin considerar como parte principal el impacto social, económico y ambiental del entorno.

Con más frecuencia las universidades establecen evaluaciones con proyectos colaborativos interdisciplinarios no solamente de interior de las mismas sino también con externos que le ha permitido tener un valor agregado para la generación de nuevos conocimientos permitiéndose así una adecuada comunicación y participación en igualdad de condiciones.

Derivado de la diversidad de problemas económicos y sociales de los que podemos mencionar la violencia, escasez económica, el impacto ambiental entre otros, se considera que las intervenciones de las universidades propiciarían las repuestas necesarias de solución a estas problemáticas. Es por medio del emprendimiento social aunado a la innovación que se podría contribuir a establecer acciones para el cumplimiento de los ODS.

Ante este panorama las universidades presentan desafíos en cuanto a la educación que imparten, debido a que los organismos acreditadores ya han establecidos en sus procesos de evaluación la consideración de la Agenda 2030. En consecuencia, han propiciado que los programas educativos inmersos en cada una de ellas estén actualizando para dar respuesta a cada una de las metas y acciones que integran a los ODS.

Referencias

Acosta Miranda, M. L. y Vega Torres, G. (2020) EL EMPRENDIMIENTO SOSTENIBLE EN LAS AULAS DEL TECNM. *Impacto del desarrollo sostenible como eje transversal del perfil profesional en las Facultades y Escuelas de Negocios*, 91. Recuperado de <https://goo.su/VKy9H>

Acosta Prado, J. C., Zárate Torres, R. A., y Ortiz, Edward A.. (2021). Sustainable entrepreneurship: a multi-case study. *Información tecnológica*, 32(6), 169-178. Recuperado de <https://goo.su/MaEvGxA>

Acuña, G., y Serrano, R. (2017). Los conflictos socio-ambientales energéticos en América Latina: a propósito de las energías renovables en la agenda 2030/UN. *Desarrollo Sostenible y Matriz Energética en América Latina*, 77. Recuperado de <https://goo.su/iWve1>

Arenas Dolz, F. «Competencias para la innovación y el emprendimiento social». *Revista del Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación (CIDUI)* , 2021, N°. 5, Recuperado de <https://goo.su/XKPpD4j>

Arguello Núñez, L., Pérez Arévalo, M., Parra Gavilanes, D., Barroso González, M.D.L.O, y Elizondo Saltos, A. (2022). Estudiantes de la Escuela de Negocios de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo-Ecuador y su Percepción del Emprendimiento Social. *resmilitaris* , 12 (3), 1225-1238. Recuperado de <https://goo.su/oyT5d9>

Benavides Sánchez, E. P., Moya Clemente, I. y Ribes Giner, G. (2022). Emprendimiento Sostenible y Objetivos de Desarrollo Sostenible: un análisis bibliométrico. *Tec Empresarial* , 16 (1), 101-122. Recuperado de <https://goo.su/WQzCLz3>

Borja, A., Carvajal, H., y Vite, H. (2020). Modelo de emprendimiento y análisis de los factores determinantes para su sostenibilidad. *Revista ESPACIOS. ISSN, 798*, 1015. Recuperado de <https://goo.su/DtnzJE>

Calero Mieles J., y Ordoñez Guerrero R. (2018). Responsabilidad social, emprendimiento y calidad de los resultados del estudiante universitario. *Opuntia Brava*, 10(2), 322-327.

Chirinos, Y. D.V, Meriño, V.H., Martínez, C.Y. y Pérez, C.M. (2018). Emprendimiento sostenible para el desarrollo económico de las PYMES. *Revista Espacios*, 39(07). Recuperado de <https://goo.su/jChAADm>

Chirinos Araque, Y. del V., Rojas Nieves, D. C., & Bracho Vega, O. N. (2021). Liderazgo transformador e innovador clave para el éxito del emprendimiento sostenible. *Mundo FESC*, 11(S3), 7-20. Recuperado de <https://goo.su/2nFtjb>

De la Rosa Ruiz, D., Giménez Armentia, P., & De la Calle Maldonado, C. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: el papel de la universidad en la Agenda 2030. <https://goo.su/d7rR1GT>

Donoso González, M. (2018). Educación superior y sostenibilidad: emprendimiento social como respuesta. In *Educación en la sociedad del conocimiento y desarrollo sostenible: XXXVII Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación* (pp. 85-90). Universidad de La Laguna. <https://goo.su/f3chv>

Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, UNAM (2022) Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025 [Archivo PDF] <https://goo.su/ZeeJU>

Forero Cuervo, M. A. *Intervención socioeducativa para la formación de Competencias en emprendimiento ambiental en el Colegio Luxemburgo de Zipaquirá* (Master's thesis, Universidad de La Sabana). <https://goo.su/7M8ot>

Gómez Díaz, María del Rocío, Mendoza González, Alberto, & Gómez Díaz, Antonio Eduardo. (2022). Formación para el emprendimiento social: una agenda emergente en

instituciones de educación superior en México. *Revista Educación*, 46 (2), 192-208. <https://goo.su/UdhPR>

Guevara Gómez, H. E., Carlos Ramos, J. A., Jamanca Gonzales, N. C., y Gomero Mancesidor, J. M. (2022). Emprendimiento y educación universitaria: una relación necesaria. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(98), 767-780. <https://goo.su/wpfC>

Guzmán Ávila, J. A., Reyes Reinoso, J. R., Castillo Castillo, D. C., & Cantos Ochoa, M. E. (2020). Factores que inciden en el emprendimiento sostenible de las mujeres ecuatorianas. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 4(37), 97-110. <https://goo.su/4imLnm>

Ibarra-Baidón, C. (2019). Emprendimiento sostenible: aproximaciones desde los enfoques de innovación frugal y economía circular. <https://goo.su/V5Ya>

Lamas-Huerta, Patricia-Alejandra, & Flores-Zepeda, Miguel. (2022). Gestión y estructura: elementos para el análisis de la política institucional universitaria de fomento del emprendimiento en México, 2013-2018. *Revista iberoamericana de educación superior*, 13(37), 103-118. <https://goo.su/BKZZi77>

La Rubia García, M. D. , Russ Casas, C., Eliche Quesada, D. , Bueno Rodríguez, S. , y Aguilar Peña, J. D. (2022). Formación en emprendimiento sostenible. Experiencia en la educación superior. In *Libro de actas TAAE 2022 XV Congreso de Tecnología, Aprendizaje y Enseñanza de la Electrónica: Livro de procedimentos TAAE 2022 XV Conferência em Tecnologia, Aprendizagem e Ensino da Eletrônica= Proceedings book TAAE 2022 XV International Conference of Technology, Learning and Teaching of Electronics* (p. 28). Escuela Universitaria Politécnica de Teruel. <https://goo.su/hlk1Df6>

López Echeverría, M. I. (2018). Innovaciones Educativas con Miras a la Sustentabilidad en la Universidad. *Tekhné*, 21(2). Recuperado a partir de <https://goo.su/SKGf>

López Preciado, C. (2019). ¿Emprendedores discapacitados o sobradamente capacitados?. *Para Emprender*, 1(1). Recuperado de <https://goo.su/YjJsQRV>

Melara Hernández, K. A. (2022). La incidencia e impacto de los emprendimientos sociales dentro de El Salvador. *Revista Relaciones Internacionales*, (I), 217–241. Recuperado de <https://goo.su/9eJqc>

Méndez García, G., y Herrera Nova, K. (2020). Cultura de emprendimiento sustentable de los estudiantes de VIII a X semestre de administración de empresas de la Universidad de Cundinamarca. *PALMA Express*, 55–73. Recuperado de <https://goo.su/RqBo0UK>

Mora, P., Díaz, Á., Aparicio, V., y Contreras, V. (2018). EL LIDERAZGO DE LOS JÓVENES: UNA EXPERIENCIA DE GESTIÓN Y EDUCACIÓN PARA FORTALECER LA CULTURA POR EL AMBIENTE Y LA SUSTENTABILIDAD EN LAS UNIVERSIDADES. *Encuentro Internacional De Educación En Ingeniería*. Recuperado de <https://goo.su/JbfB2>

Muguerza Amigorena, M., y Chalmeta, R. (2020). Educación para el desarrollo sostenible: análisis del Centro de Secundaria Iturrama. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 11(21). Recuperado de <https://goo.su/rb8jCLO>

Murrieta Martínez, N. (2020). Estado actual de la educación para la sustentabilidad en escuelas de negocios en México. *Interconectando Saberes*, (9). Recuperado de <https://goo.su/tVIQ6x>

Navarro Díaz, M. y Vilches Alonso, J.M. (2017). Educación para el emprendimiento: un enfoque social y medioambiental. En Simposio Internacional El Desafío de Emprender en la Escuela del Siglo XXI (75-89), Sevilla, España: Universidad de Sevilla. Recuperado de <https://goo.su/HTHb>

Núñez Paula, I. A., & Bermúdez Reyes, E. (2019). Valores, Responsabilidad Social Universitaria (RSU), Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y Gestión de la Comunicación Organizacional. Recuperado de <https://goo.su/4hC11>

Pérez, L. R. (2021). Políticas educativas para el emprendimiento rural en Colombia. *Reflexión Política*, 23(47), 60–72. Recuperado de <https://goo.su/sr40OK>

Pineda-Albaladejo, J. M., López Puga, J., y Moya-Faz, F. J. (2019). The spirituality of integral training as a bioethical and sustainable welfare factor. *Scientia Et Fides*, 8(1), 205–219. Recuperado de <https://goo.su/xJnpp0>

Sabando Mendoza, E., y Saltos-Riera, J. (2021). Coworking: Una alternativa para el emprendimiento sostenible. *Journal Business Science - ISSN: 2737-615X*, 2(2), 13-21. Recuperado de <https://goo.su/0cgclY>

Sánchez Espada J., Martín López S., Bel Durán P. y Lejarriaga Pérez de las Vacas G. (2018). Educación y formación en emprendimiento social: características y creación de valor social sostenible en proyectos de emprendimiento social. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 129, 16-38. Recuperado de <https://goo.su/jzdUf>

Sierra Zamora, P. A., Sanjuán Pabón, L. K., y Pulido Castelblanco, Á. P. (2021). Los derechos humanos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: emprendimiento e innovación en el Ejército Nacional. *Revista Brújula de Investigación*, 8(16), 14-22. Recuperado de <https://goo.su/jzdUf>

Solís Barreto, Y. L., Pluas Piguave, A. E., y Pihuave Cajape, J. Y. (2022). Gestión de emprendimiento como alternativa de desarrollo local sostenible en las asociaciones. *Domino de las Ciencias*, 8(1), 448-461. Recuperado de <https://goo.su/qHQMz>

Sotelo Barrios, M. E. . (2018). El emprendimiento sostenible como estrategia de desarrollo local. *Emprendimiento, empleabilidad y políticas*, 65. Recuperado de <https://goo.su/FGDAGl>

Universidad Autónoma del Carmen (2022) Plan de Desarrollo Institucional 2021-2025 [Archivo PDF] Recuperado de <https://goo.su/cqCfKY>

Velasco Martínez, L. C., Estrada Vidal, L. I., Pabón Figueras, M., y Tójar Hurtado, J. C. (2019). *Evaluar y promover las competencias para el emprendimiento social en las asignaturas universitarias*. REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos (131). pp. 199-223. ISSN 1885-8031. Recuperado de <https://goo.su/TyCN>

Vázquez Parra, J. C. (2018). Elementos para la valoración integral de proyectos de emprendimiento social. Una herramienta para la formación de emprendedores. *Contabilidad Y Negocios*, 13(26), 129-140. Recuperado de <https://goo.su/Ipmaz>

Las competencias para la vida desde la perspectiva de los universitarios

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

Sobre los autores:

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). Publicaciones: Libro: Gestión humana en la empresa colombiana, 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

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 Investigadores SNI de CONACYT en México. Directora de Innovación y Desarrollo Tecnológico en la Universidad Tecnológica de Querétaro de 2012 a 2016. Con experiencia docente y tutorial de 23 años. Evaluadora de prodep y miembro de comités académicos de CENEVAL. 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 los libros: 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: lpna@uteq.edu.mx

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 20 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.

Correspondencia: iprado@uteq.edu.mx

Resumen

Se reconoce el compromiso de las universidades con el fortalecimiento del aprendizaje permanente de sus estudiantes. Sin embargo, las estrategias de fortalecimiento requieren un punto de partida, basado en el conocimiento de la percepción de los estudiantes con respecto al desarrollo de sus competencias. Esta investigación busca describir la percepción de estudiantes universitarios con respecto a la importancia de las ocho competencias clave desde tres perspectivas; su impacto en la empleabilidad, el dominio que tienen de ellas y su necesidad de fortalecimiento. El instrumento de jerarquización de preguntas cerradas se aplicó a 142 estudiantes. Los resultados mostraron que los estudiantes perciben como de mayor impacto en la empleabilidad la competencia digital, como de mayor dominio la competencia personal, social y de aprender a aprender y como la de mayor necesidad de fortalecimiento la multilingüe. Así mismo, se identificó una significativa diferencia en la jerarquización de las competencias por disciplina de conocimiento, por lo que se sugiere diseñar estrategias de fortalecimiento de competencias clave considerando el programa educativo de los estudiantes involucrados. Las competencias clave que se fortalezcan en los estudiantes, formarán parte de su aprendizaje permanente y les permitirán desarrollar procesos creativos y aplicarlos en su desempeño laboral.

Palabras Claves: aprendizaje permanente, competencias, dominio, empleabilidad, estudiantes universitarios, fortalecimiento.

Life skills from the perspective of university students

Abstract

The commitment of universities to strengthening the lifelong learning of their students is recognized. However, strengthening strategies require a starting point based on the knowledge of students' perception regarding the development of their competencies. This research seeks to describe the perception of university students regarding the importance of the eight key competencies from three perspectives; their impact on employability, their mastery of them and their need for strengthening. The hierarchical instrument of closed questions was applied to 142 students. The results showed that students perceive digital competencies as having the greatest impact on employability, personal, social and learning to learn competencies as having the greatest mastery, and multilingual competencies as needing strengthening. Likewise, a significant difference was identified in the hierarchy of competencies by knowledge discipline, so it is suggested to design strategies to strengthen key competencies considering the educational program of the students involved. The key competencies that are strengthened in the students will be part of their lifelong learning and will allow them to develop creative processes and apply them in their work performance.

Keywords: *domain, employability, lifelong learning, skills, strengthening, university students.*

Foro 3 Parte B. Experiencias de aprendizaje en todos los niveles

AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Jorge Eliecer Beltrán García Virtual	Diseño de una interfaz digital interpretadora de braille para facilitar la comunicación efectiva docente alumno docente en la Institución Educativa Departamental Tecnológico de Madrid Universidad Distrital Francisco José de Caldas Bogotá, Colombia
José Edgar Carmona Franco Nancy Janet Castillo Rodríguez Walter Serna Sebastián Martínez	Aprendizaje por proyectos en la enseñanza de variables de la carga eléctrica en la física Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
Jhon Estiwar Gómez Palacio Olga Lucía Bedoya Julián David Vélez Luz Angela Cardona Nancy Eugenia Cárdenas Virtual	Habilidades del pensamiento postpandemia en las prácticas educativas mediadas por TIC Universidad Tecnológica de Pereira Pereira, Colombia
Ma. del Carmen Orozco Mosqueda Ma. Cristina Irma Pérez Pérez Sandra Herrera Pérez Francisco Villaseñor Ortega Simeón Bautista Pérez Gustavo Santoyo Pizano Virtual	Actualización y capacitación en el uso de biofertilizantes a los sectores agrícolas del estado de Guanajuato Tecnológico Nacional de México En Celaya Celaya, Guanajuato, México
Raúl Pizarro Sánchez Virtual	Evaluación Mastery Learning grupal y personalizado en evaluación de aprendizajes, UPLACED, Valparaíso, Chile, 2020 Universidad de Playa Ancha de Ciencias de La Educación (UPLACED) Valparaíso, Chile
Sandra Criollo Morocho Virtual	Proyecto aprendamos: una nueva forma de globalizar el conocimiento ECMS Educación Comunicación Medio Ambiente Y Sociedad Cuenca, Ecuador
Johana M Penagos Vásquez Juan C. Oviedo Lopera Bibiana Romero Alva María del Pilar Rivera Vega Nelson J. Escobar Mora Virtual	Propuesta para la reutilización de los residuos textiles aplicando principios de economía circular en Colombia Universidad Pontificia Bolivariana Medellín, Colombia
Liliana Selene Martínez Chimá Jesús González Acosta	Impacto y percepción de la implementación del aula invertida en los grados de enfermería y medicina Universidad del Magdalena

Jhon De La Hoz Villar	Santa Marta, Colombia
-----------------------	-----------------------

Actualización y capacitación en el uso de biofertilizantes a los sectores agrícolas del Estado de Guanajuato

Ma. del Carmen Orozco Mosqueda, Ma. Cristina Irma Pérez Pérez, Sandra Herrera Pérez, Francisco Villaseñor Ortega, Simeón Bautista Pérez, Gustavo Santoyo Pizano.
Tecnológico Nacional de México en Celaya
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
México

Sobre los autores

Ma. del Carmen Orozco Mosqueda: Doctora en Ciencias en Biología Experimental. Profesor Investigador Titular C. Jefa del Laboratorio de Investigación INBYTA (Innovación de bioprocesos y tecnología de alimentos). Tecnológico Nacional de México en Celaya.

Correspondencia: carmen.orozco@itcelaya.edu.mx

Ma. Cristina Irma Pérez Pérez: Doctora en Procesos Biotecnológicos y de Alimentos. Profesor Investigador Titular C. Jefa del Laboratorio de Investigación de Físicoquímica y materiales de empaque alternativos. Tecnológico Nacional de México en Celaya.

Correspondencia: cristina.perez@itcelaya.edu.mx

Sandra Herrera Pérez: Maestra en ingeniería administrativa. Docente y Coordinadora de Acreditación de Bioquímica. Tecnológico Nacional de México en Celaya.

Correspondencia: sandra.herrera@itcelaya.edu.mx

Francisco Villaseñor Ortega: Doctor en Biotecnología. Profesor Investigador Titular C. Jefe del Laboratorio de Investigación de Biotecnología Agroalimentaria. Tecnológico Nacional de México en Celaya.

Correspondencia: francisco.villasenor@itcelaya.edu.mx

Simeón Bautista Pérez: Maestro en Ciencias en Ingeniería Química. Profesor Investigador Titular C. Jefe del Laboratorio de Investigación en Productos Alimenticios. Tecnológico Nacional de México en Celaya.

Correspondencia: simeon.bautista@itcelaya.edu.mx

Gustavo Santoyo Pizano: Doctor en Ciencias Biomédicas. Profesor Investigador Titular C. Jefe del Laboratorio de Recombinación y Diversidad Genómica. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Correspondencia: gustavo.santoyo@umich.mx

Resumen

El trabajo se origina por la necesidad de disminuir la aplicación de químicos en tierras de cultivo, ya que causan pérdidas en la diversidad microbiana de los suelos, lo que representa una menor disponibilidad de nutrientes para las plantas. El objetivo fue actualizar a productores de Guanajuato (México) en el uso de bioinoculantes. Se visitaron 10 comunidades agrícolas en las que se impartieron pláticas, se aplicó una encuesta tipo Likert (antes y después) para identificar el conocimiento de quienes trabajan la tierra. El 63% de los encuestados desconocen que los inoculantes microbianos mejoran el crecimiento de las plantas. Solo el 18% sabe que los bioinoculantes están conformados por microorganismos. El 91% desconoce que los microorganismos funcionan como bioestimuladores o biocontroladores. Posterior a la plática los resultados variaron considerablemente, el 68% dijo estar dispuesto a usar bioinoculantes en sus cultivos. Los resultados muestran que la resistencia al uso de bioinoculantes en los sectores agrícolas de Guanajuato se debe al desconocimiento en el funcionamiento y aplicación de estos. Lo anterior indica que se deben plantear mejoras en la divulgación de las investigaciones científicas, de manera que aseguremos que el conocimiento pueda ser aplicado en los sectores sociales que realmente lo necesitan.

Palabras Claves: Bioestimulantes, bioinoculantes, biocontroladores, actualización, agrícolas

Update and training in the use of biofertilizers to the agricultural sectors of the Guanajuato State

Abstract

This work originates from the need to reduce the application of chemicals on farmland, since they cause losses in the microbial diversity of soils, which represents a lower availability of nutrients for plants. The purpose of the research was to update producers in Guanajuato (Mexico) in the use of bioinoculants. 10 agricultural communities were visited in which talks were given, a Likert-type survey (before and after) was applied to identify the knowledge of those who work the land. 63% of those surveyed are unaware that microbial inoculants improve plant growth. Only 18% know that bioinoculants are made up of microorganisms. 91% are unaware that microorganisms works as biostimulators or biocontrollers. After the talk, the results varied considerably, 68% said they were willing to use bioinoculants in their crops. The results show that the resistance to the use of bioinoculants in the agricultural sectors of Guanajuato is due to a lack of knowledge about their operation and application. This indicates that improvements should be made in the dissemination of scientific research, so that we can ensure that the knowledge can be applied in the social sectors that really need it.

Keywords: *Biostimulants, bioinoculants, biocontrollers, updating, agricultural.*

Introducción

La población mundial sigue un crecimiento exponencial, lo que representa una fuerte presión ambiental y gubernamental para producir mayor cantidad de alimentos (Prosekov and Ivanova, 2018). Esta necesidad incrementada de producción ha traído como consecuencia el uso indiscriminado de productos químicos en las prácticas agrícolas (Sanches-Santos et al., 2021). Algunas de las consecuencias al ambiente son temperaturas extremas con presencia de sequía o encharcamientos, suelos salinos en los que es prácticamente imposible cultivar, exceso y acumulación de fertilizantes y pesticidas, entre muchos otros (Glick, 2012). Adicionalmente, la presión ejercida por la aplicación de los mismos productos químicos ha dirigido la especialización y surgimiento de nuevos patógenos como hongos y bacterias que afectan severamente a los cultivos (Orozco-Mosqueda et al., 2020). Los intentos internacionales se han dirigido a la búsqueda de programas que permitan disminuir el impacto ambiental generado por estos químicos, como los contenidos en las propuestas de la agenda 2030 para desarrollo sustentable (Cf, O. D. D. S., 2015). En el caso específico para reestablecer la salud del suelo, se deben generar cambios en el uso y abuso de agroquímicos, y al mismo tiempo, implementar estrategias como el uso inoculantes basados en microorganismos benéficos como los hongos y/o bacterias promotoras del crecimiento vegetal (Santoyo et al., 2016). Dichos microorganismos benéficos habitan alrededor de las plantas, e interesantemente, tienen la capacidad de modular la producción de compuestos vegetales como fitohormonas, solubilizar e incrementar nutrientes, producir antibióticos, compuestos orgánicos volátiles y metabolitos secundarios, los cuales aportan resistencia en las plantas cuando crecen en ambientes difíciles y contra fitopatógenos (Orozco-Mosqueda et al., 2018).

Teniendo en mente el compromiso científico y social de la agenda 2030, es que se busca dar una propuesta que permita disminuir la contaminación en los suelos agrícolas. Como se mencionó anteriormente, la problemática es mundial y por supuesto que México y en particular el Estado de Guanajuato no están exentos. Por ejemplo, las principales instituciones Nacionales y Estatales Mexicanas relacionadas con la producción agrícola como el INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), CESAVEG (Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato) y la SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural), llevaron a cabo un censo para conocer los principales cultivos sembrados en la región y las cantidades de compuestos químicos empleados por los agricultores para producir alimento. La realidad fue reveladora: 30% de los productores de trigo y 19% de quienes siembran maíz, emplean cantidades de insecticidas muy por arriba de las recomendadas. Tan solo en el caso del paratión metílico en maíz, cebada y trigo, se triplican las dosis recomendadas en un intento por disminuir las plagas, aún así, el desarrollo de patógenos resistentes sigue latente (Perez-Espejo et al., 2011). Sin embargo, a pesar del conocimiento que existe de la problemática por parte de la comunidad científica, no se ha logrado disminuir el abuso en la aplicación de los agroquímicos. Este trabajo plantea llevar el conocimiento de investigaciones en el área del uso bioinoculantes basados en microorganismos benéficos a las zonas agrícolas de Guanajuato. La capacitación por parte de quien genera el conocimiento dirigido a quien lo aplica, es nuestra propuesta. Se llevaron a cabo pláticas informativas y didácticas en 10 comunidades rurales, se aplicaron encuestas diagnósticas con escala tipo Likert a los productores de la región. Las primeras encuestas tuvieron el objetivo de diagnosticar el conocimiento de los agricultores acerca de los microorganismos benéficos. El segundo grupo de encuestas buscaba evaluar el conocimiento adquirido por parte de los agricultores sobre el uso de bioinoculantes como una alternativa eficiente a los agroquímicos, además del beneficio económico que

representa usarlos. Nuestra meta es ofrecer pláticas en cada región agrícola, de manera que el conocimiento científico se acerque a las comunidades con las que se tiene un rezago social y de acceso a la información.

Metodología:

Se llevaron a cabo pláticas en 10 comunidades productoras del Estado de Guanajuato. Al llegar se aplicaron las primeras encuestas, las cuales contenían preguntas relacionadas al uso y aplicación de bioinoculantes. Las preguntas siguieron el formato de una Escala de Likert, aplicando una prueba de confiabilidad. El método sugerido para determinar la confiabilidad de la escala fue el método de mitades partidas (split-halves) (Joshi et al., 2015). Adicionalmente, durante las pláticas se obtuvo información adicional sobre las problemáticas directas que enfrentan los agricultores en campo, ya que son ellos los que tienen un amplio conocimiento sobre sus parcelas, sus suelos y el trabajo que hacen desde hace años.

Al final de las capacitaciones se aplicaron nuevamente las encuestas tipo Likert y pruebas de confianza para determinar el impacto de las capacitaciones impartidas.

Para la aplicación de las encuestas, se contó con la participación de estudiantes de Ingeniería bioquímica y ambiental del Tecnológico Nacional de México en Celaya.

Análisis de resultados o Desarrollo

Durante la investigación se llevaron a cabo las visitas a regiones agrícolas de Estado de Guanajuato. En total se visitaron 10 zonas del Estado orientadas hacia las comunidades del sur, debido a que ahí se concentran los cinco municipios de Guanajuato con mayor aporte económico para el sector agrícola, como Pénjamo (8.7%), San Felipe (7.3%), Irapuato (6.9%), Abasolo (5.7%) y Salamanca (5.2%). Adicionalmente, son las regiones con mayor superficie sembrada en las siguientes proporciones: San Felipe con 79 mil 403 hectáreas (8.3%), Pénjamo con 75 mil 478 ha (7.9%), Irapuato con 56 mil 478 (5.9%), Valle de Santiago con 49 mil 343 (5.2%) y Salamanca con 49 mil 251 ha (5.2%) (COFOCE, 2020). Además, el Tecnológico de Celaya se encuentra dentro de dichas regiones geográficas.

Datos obtenidos del análisis de la productividad y rentabilidad de las unidades de producción agroalimentarias del Estado de Guanajuato (2021) indican que el 70% de los agricultores utilizan compuestos químicos en sus tierras de cultivos, mientras que solo el 20% emplea abonos naturales y labranza de conservación. Específicamente el uso de químicos que se aplican en el Estado corresponde a fertilizantes (80%), fungicidas (53%) y herbicidas (73%), lo que representa un gasto por hectárea superior al 30% de producción. Con éstos datos en cuenta, se llevó a cabo la propuesta de acercar el conocimiento sobre el uso de bioinoculantes a los sectores productivos. El Gobierno del Estado de Guanajuato, a través de la Dirección general para el desarrollo científico y tecnológico aprobó el proyecto financiero “Valle de la Mentefactura” modalidad “Mentefactura tecnológica” submodalidad “ciencia productiva” con la finalidad de ligar a la Institución Educativa Tecnológico Nacional de México en Celaya con el Instituto de Innovación, ciencia y emprendimiento para la competitividad para el Estado de Guanajuato. Se considera que dichos convenios son de interés científico, académico y social para fortalecer el sector agroalimentario en el País.

Las visitas realizadas permitieron observar que las condiciones en las que se encuentra el campo son diversas, ya que existen agricultores que cuentan con una gran infraestructura para trabajar sus tierras, mientras que de manera opuesta, se identificó que otra parte de los propietarios de tierras agrícolas se encuentran en desventaja, ya que son personas de bajos recursos y en muchos de los casos no tuvieron acceso a la escuela. Estas observaciones concuerdan con las presentadas en el Diagnóstico Agrologístico del Estado de Guanajuato (2020), en donde se especifica que el 39.2% de las personas que se dedican a la agricultura viven en pobreza moderada recibiendo de 1 a 2 salarios mínimos, el 18.9% no recibe ningún tipo de ingreso por su labor, mientras que solo 0.5% recibe más de 5 salarios mínimos. El nivel de ingresos correlaciona con el nivel de estudios de quienes laboran en el campo: 89.2% de dicha población sólo estudió hasta nivel básico o carecen de estudios, por lo que el nivel de marginación en este sector es moderado. En este sentido, consideramos fundamental acercar este tipos de talleres-pláticas que permitan la adquisición del conocimiento para aquellas poblaciones vulnerables y en desventaja.

Resultados:

La implementación de las capacitaciones se llevaron a cabo en 10 municipios del Estado de Guanajuato: Pénjamo, Valle de Santiago, Salamanca, Salvatierra, Juventino Rosas, Purísima del Rincón, Cortazar, Celaya, Irapuato y La Romita (Figura 1)

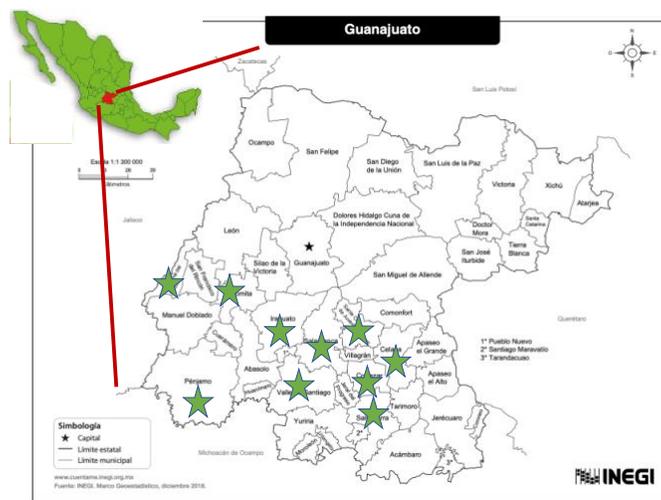


Figura 1. Ubicación de los municipios que recibieron las pláticas en el Estado de Guanajuato, México.

Las encuestas de entrada y salida muestran diferencias claras respecto al conocimiento que tienen los agricultores sobre el uso de los bioinoculantes. Antes de la plática, sólo el 9% dijo estar totalmente de acuerdo en que los microorganismos funcionan como estimulantes o biocontroladores; después de la plática el número se modificó al 57% de los encuestados ante dicha pregunta (figura 2A). El 18% de los encuestados dijo estar de acuerdo en que los bioinoculantes ayudan al crecimiento de las plantas. Mientras que, posterior a la plática, el 57% dijo estar totalmente de acuerdo y el 31% de acuerdo en el papel benéfico de los bioinoculantes. (Figura 2B). Un porcentaje pequeño (18%) manifestó saber que los microorganismos mejoran la fertilidad del suelo, posteriormente el número incrementó (52%) y dijeron estar de acuerdo en esa actividad microbiana (Figura 3C). Interesantemente, ninguno de los encuestados estuvo totalmente de acuerdo en señalar que

los bioinoculantes están conformados por organismos vivos y posterior a la plática el número alcanzó hasta un 68% de los que están totalmente de acuerdo (figura 2D).

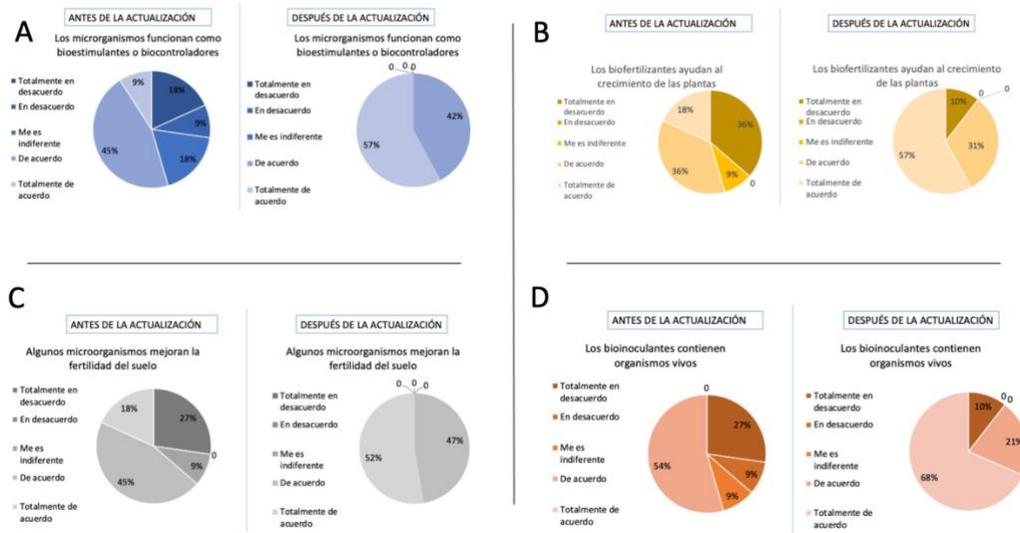


Figura 2. Diagramas comparativos de las encuestas de entrada y salida referentes al contenido de microorganismos en los bioinoculantes

Respecto a la actividad que desempeñan los microorganismos en las formulaciones, los agricultores también contestaron de manera opuesta antes y después de las pláticas. Sólo el 9% de los encuestados dijo estar totalmente de acuerdo en que los microorganismos favorecen la germinación de las semillas, comparado al valor del 57% respecto a la misma variable (Figura 3A). Todos los encuestados creían que los microorganismos de los bioinoculantes causan daños en la salud humana (Figura 3B) y al ambiente (figura 3C). Afortunadamente, después de las pláticas los agricultores manifestaron estar totalmente de acuerdo en que los microorganismos no dañan la salud humana (52%) ni el ambiente (57%). A la pregunta expresa de que los microorganismos son los responsables de librear los nutrientes al suelo, ninguno de los encuestados estuvo totalmente de acuerdo antes de la plática, posteriormente el número se incrementó al 42% (figura 3D).

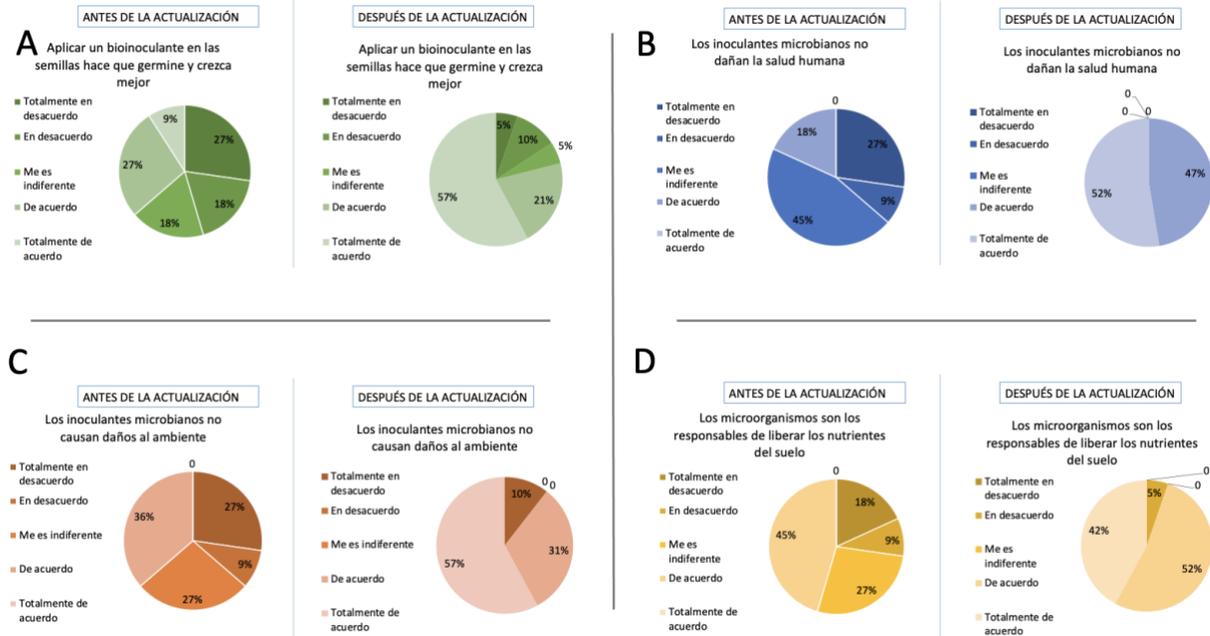


Figura 3. Diagramas comparativos de las encuestas de entrada y salida referentes a la función de los microorganismos en los bioinoculantes.

Finalmente, quisimos saber si los agricultores estaban dispuestos a usar bioinoculantes en sus cultivos. Antes de la plática, ninguno de ellos estuvo totalmente de acuerdo en emplear microorganismos en sus parcelas. Después de la plática, el número de agricultores dispuestos y totalmente de acuerdo en usar bioinoculantes en sus cultivos incrementó al 68% (figura 4).

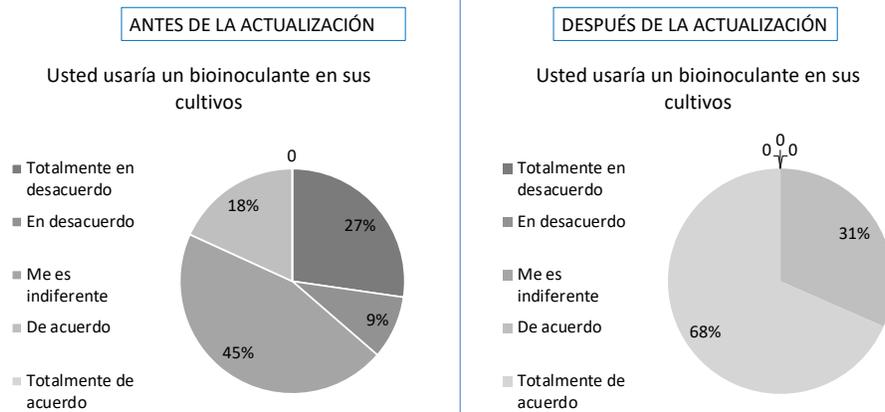


Figura 4. Diagramas comparativos de las encuestas de entrada y salida referentes a la disposición de los agricultores al uso de bioinoculantes en sus tierras.

Discusión de resultados:

Hasta donde hemos investigado, ésta es la primera vez en la que un grupo de científicos sale a campo para dar pláticas de actualización en el uso y aplicación de bioinoculantes a

los agricultores. Sumathi (2019) reportó un trabajo en la india, específicamente en la región de Vellore de Tamil Nadu, en el que seleccionó algunas mujeres de distintas aldeas para participar en talleres de elaboración de bioinoculantes. En ese estudio, las mujeres adquirieron conocimientos básicos para la producción de bioinoculantes de manera artesanal, de tal manera que obtuvieron confianza para iniciar unidades de producción de bioinoculantes en sus aldeas. Cuando el autor levantó las encuestas, mayoría de las mujeres expresaron que las capacitaciones fueron útiles y les dieron la posibilidad de abrir negocios para producir sus propios bioinoculantes. Sin embargo, el autor no consideró explicar los fundamentos de la actividad de los microorganismos. Además, sólo se enfocó a dos especies: *Pseudomonas fluorescens* y *Trichoderma viride*. Contrario a ese trabajo, las actualizaciones que se ofrecieron en nuestras pláticas abordan desde aspectos de ciencia básica, incluyendo la producción de metabolitos, la especificidad de los microorganismos con cada cultivos agrícolas, algunas vías de señalización, además de la parte aplicada, en donde se explica la manera en la que se deben aplicar los bioinoculantes de acuerdo a las condiciones del suelo, la especie vegetal, el riego así como las concentraciones de los mismos. Por lo tanto, se considera fundamental continuar con las pláticas de actualización en todo el Estado de Guanajuato y extenderlo a otras regiones del País, de manera que podamos convertirnos en referentes clave en la difusión y divulgación de la ciencia, en aquellos sectores que por décadas se han mantenido olvidados y alejados de la actividad científica.

Como se puede observar, llevar el conocimiento a quienes lo aplican en campo favorece la producción de los cultivos y disminuye el uso y abuso de compuestos químicos.

Conclusiones

La resistencia al uso de bioinoculantes se debe a la desinformación de las personas que trabajan directamente en los campos agrícolas

Los científicos tenemos el reto de entregar el conocimiento generado en los laboratorios a los receptores específicos de la aplicación de dicho conocimiento

Las pláticas en la actualización del uso de bioinoculantes son herramientas de difusión científica

La difusión y divulgación de la ciencia representa un compromiso social

Agradecimientos

Este trabajo se llevó a cabo gracias al apoyo recibido del Gobierno del Estado de Guanajuato proyecto IDEAGTO/CONV/024/2022. Adicionalmente, agradecemos al Tecnológico Nacional de México en Celaya por las facilidades otorgadas para asistir a impartir los talleres.

Referencias:

Cf, O. D. D. S. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations: New York, NY, USA.

COFOCE, Coordinadora de Fomento al Comercio Exterior de Guanajuato. 2020. Gobierno del Estado de Guanajuato. México.

Diagnóstico Agrologístico del Estado de Guanajuato. 2021. Gobierno del Estado de Guanajuato. Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural. México.

Glick, B. R. (2012). Plant growth-promoting bacteria: mechanisms and applications. *Scientifica*, 2012. <https://doi.org/10.6064/2012/963401>

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British journal of applied science & technology*, 7(4), 396. DOI: 10.9734/BJAST/2015/14975

Orozco-Mosqueda, M., del Carmen Rocha-Granados, M., Glick, B. R., & Santoyo, G. (2018). Microbiome engineering to improve biocontrol and plant growth-promoting mechanisms. *Microbiological research*, 208, 25-31. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2018.01.005>

Orozco-Mosqueda, M., Glick, B. R., & Santoyo, G. (2020). ACC deaminase in plant growth-promoting bacteria (PGPB): an efficient mechanism to counter salt stress in crops. *Microbiological Research*, 235, 126439. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2020.126439>

Pérez Espejo, R., Jara Durán, K. A., & Santos Baca, A. (2011). Contaminación agrícola y costos en el Distrito de riego 011, Guanajuato. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 2(SPE1), 69-84.

Programa de Concurrencia con las Entidades Federativas. 2019. Gobierno del Estado de Guanajuato. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. México.

Prosekov, A.Y. and Ivanova, S.A. (2018). Food security: The challenge of the present. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.02.030>

Santos, M. S., Rodrigues, T. F., Nogueira, M. A., & Hungria, M. (2021). The challenge of combining high yields with environmentally friendly bioproducts: A review on the compatibility of pesticides with microbial inoculants. *Agronomy*, 11(5), 870. <https://doi.org/10.3390/agronomy11050870>

Santoyo, G., Moreno-Hagelsieb, G., del Carmen Orozco-Mosqueda, M., & Glick, B. R. (2016). Plant growth-promoting bacterial endophytes. *Microbiological research*, 183, 92-99. <https://doi.org/10.1016/j.micres.2015.11.008>

Sumathi, P. (2019). Impact of trainings on bio-inoculants production on trained SC/ST women SHG members in Vellore district of Tamil Nadu. *International Journal of Farm Sciences*, 9(2), 93-97.

Evaluación mastery learning grupal y personalizado en evaluación de aprendizajes, UPLACED, Valparaíso, Chile, 2020

Sobre el autor:

Raúl Pizarro Sánchez, Ph.D., University of Chicago, MESA Program.
Académico Titular Evaluación Educacional, UPLACED, Chile, Marzo 2023
Correspondencia: rjepizarrosan@gmail.com

Resumen:

Evaluación de metodologías Mastery Learning (ML) Grupal y Perso-nalizado en Cursos Magister en Evaluación de Aprendizajes (APs). Se derivaron 2 muestras no al azar de cursos Magister en Evaluación de Aprendizajes (APs) años 2019 y 2020 (pandemia), Facultad de Cs. Educación, UPLACED. Los datos corresponden a 3 evaluaciones sumativas del Curso Magister Evaluación Edu-cacional de APs: con N=28 alumnos 2º semestre 2020. Los resultados totales fueron: 100% de aprobación, dominio ML con criterio 80%: media aritmética=6,24 en escala 1-7, con desviación estándar=0,20 y confiabilidad AC=0,775. Conver-samente, los no dominios fueron de 10,71%, 46,43%, y, 0,00%: Estos hallazgos deben ser considerados pre experimentales para Cursos sin pandemia y con asistencia presencial. Estas metodologías ML pueden ser consideradas posibles; eficientes y eficaces para curricula totales y medianamente estructurados.

Palabras clave:

Evaluación Mastery Learning, Mastery Learning, Pre Experimento, Evaluación Aprendizajes, Evaluación Sumativa Magister.

Abstract:

Evaluating a mixture of Bloom's group ML and Keller's personalized ML, courses Master Evaluation of Learning. Two not randomized samples were derived from Magister courses on Evaluation of Learning, 2019-2020, pandemia, Faculty of Education, University of Playa Ancha Sciences of Education (UPLACED), Valparaíso, Chile. Data corresponded to three (3) summative evaluations for Mastery courses on Evaluation of Learning: 28 graduate students who obtained a passing GPA of 100%. They all had to approve a minimum ML criterion of 80%. Results show an arithmetic mean=6.24 (1-7 scale), standard deviation=.20; and a Cronbach Alpha=.755 for a reliability coefficient. Conversely, non mastery domain scores respectively were: 10.71%, 46.43%, and, .00%. All these findings have to be considered pre experimental for courses without pandemia and full attendance. These methodologies must be considered desired, efficient for curricula which are totally or partially structured.

Key words: Evaluating Mastery Learning, Mastery Learning, Pre Experimental Research, Evaluation of Learning, Masfer Summative Evaluation.

Propuesta para la reutilización de los residuos textiles aplicando principios de economía circular en Colombia

Johana M. Penagos-Vasquez; Bibian J. Romero Alba; Maria del P. Rivera-Vega; Nelson J. Escobar-Mora; Juan C. Oviedo Lopera
Universidad Pontificia Bolivariana
Colombia

Sobre los autores

Johana M. Penagos-Vasquez: Johana María Penagos, es directora comercial y Asesora técnica y comercial del área de infraestructura y construcción en proyectos especiales y productos de línea y logística. Magister en sostenibilidad, Ingeniera mecánica, especialista en gerencia de mercadeo con amplios conocimientos en el área comercial y de mantenimiento productivo tota.

Correspondencia: johapv@yahoo.com

Bibiana J. Romero Alba: es magister en sostenibilidad de la Universidad Pontificia Boliviana.

Correspondencia: juliana.roalba@gmail.com

María del Pilar Rivera Vega: es ingeniera textil y magister en diseño de producto de la Universidad Pontificia Bolivariana; actualmente, se desempeña como coordinadora del programa ingeniería en nanotecnología, perteneciente a la escuela de ingenierías de la UPB.

Correspondencia: mariad.rivera@upb.edu.co

Nelson Javier Escobar Mora: ingeniero mecánico y magister en ingeniería mecánica. Hace parte del grupo de investigaciones en bioingeniería, en la línea de ingeniería clínica. Es docente en el programa de ingeniería agroindustrial de la UPB

Correspondencia: Nelson.escobar@upb.edu.co

Juan C. Oviedo Lopera: es ingeniero de alimentos, magister en biotecnología y doctor en ciencias farmacéuticas y alimentarias. Es docente de la facultad de ingeniería agroindustrial e investigador del grupo GRAIN. Coordina los trabajos de grado de la maestría en sostenibilidad.

Correspondencia: juan.oviedo@upb.edu.co

Resumen

Durante el proceso de elaboración de productos textiles donde se involucran fibras sintéticas, se realizan actividades previas al ensamble final (confección) como es el proceso de corte, es allí donde se genera gran cantidad de residuos de material textil. En la actualidad parte de este residuo se utiliza en actividades artesanales o como rellenos para otros productos y otra parte es incinerada, lo que contribuye en la generación de problemas medioambientales. Por tal motivo se pretende que este tipo de residuos puedan ser

reciclados y sometidos a un proceso de transformación, a través de herramientas de eco-diseño, en la creación de una metodología para la elaboración de nuevos productos en la cadena de valor, reduciendo su impacto en el medio ambiente, aumentando así su tiempo de vida útil, y promoviendo la sostenibilidad ambiental, al iniciar un nuevo ciclo de vida en un producto elaborado con materia prima recuperada

Palabras Claves: Economía Circular, Residuos textiles, Eco-diseño, Sostenibilidad, fibras textiles sintéticas

Proposal for the reuse of textile waste applying circular economy principles in Colombia.

Abstract

During the manufacturing process of textile products where synthetic fibers are involved, activities are carried out prior to the final assembly (confection) such as the cutting process, it is there where a large amount of textile material waste is generated. Currently, part of this waste is used in handicraft activities or as fillers for other products and another part is incinerated, which contributes to the generation of environmental problems. For this reason, it is intended that this type of waste can be recycled and subjected to a transformation process, through eco-design tools, in the creation of a methodology for the development of new products in the value chain, reducing its impact on the environment, thus increasing its usefulness, and promoting environmental sustainability, by initiating a new life cycle in a product made with recovered raw material.

Keywords:

Circular Economy, Textile Waste, Eco-design, Sustainability, synthetic textile fibers

Impact and perception of the implementation of the flipped classroom in undergraduate Nursing and Medicine

Liliana Martínez, Jhon De La Hoz and Jesús González.

Sobre los autores

Liliana Selene Martínez Chimá: Ph.D Ciencias de la Educación, Facultad de Educación, Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia.

lmartinezc@unimagdalena.edu.co

Jhon De la Hoz Villar: MS.c Ciencias Física, Facultad de Educación, Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia. jdelahozvc@unimagdalena.edu.co

Jesús David González Acosta: Ph.D Ciencias Física, Facultad de Ingeniería, Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia. jgonzaleza@unimagdalena.edu.co

Abstract

Our results were obtained through the implementation of the flipped classroom with totally virtual teaching and learning activities in the subject of Mathematical Logic from the perspective of its interpretation, argumentation and proposition (IAP), in the nursing and medicine programs, which include the establishment of evaluation criteria and their weightings, evaluating the flipped classroom methodology in comparison with the conventional cognitive learning process. The results indicate that the students were favored in their learning through the Flipped Classroom, through the implementation of questions validated by the Colombian Ministry of National Education to measure the percentage of competencies achieved by the students. The implemented test included elements that determined the development of interpretive, argumentative, and propositional skills IAP of logical-mathematical knowledge; taking in into account the results of the pre-test, the intervention period with Flipped Classroom and then the post-test applied to the groups during the two semesters of the year 2021. The results allowed determining the gain in learning of all the groups, using the Hake h index, resulting in a sustainable increase in the development of IAP skills in the subject of Logic-mathematics.

Keywords: Flipped classroom; nursing education; logical-mathematical

Introduction

Worldwide, educational institutions with nursing and medicine programs are making progress in redesigning their curricula to align them with modern pedagogy in an effort to improve learning focused on the development of skills, rather than content (Mohamed & Lamia 2018). This curricular reform considers satisfying educational needs with the inclusion of new technologies; which promotes access to a wide variety of information, advanced communication technologies and various learning methods (Chilingaryan & Zvereva, 2017). The expected result is to generate mixed learning in these curricular reforms adapted to the available techno-logical tools, which leads to broadening the pedagogical approach and includes a combination of face-to-face and virtual teaching to promote student-centered Learning (Abdullah, Ward & Ahmed, 2016).

This leads to a reorganization of the classroom with a reduction in the time spent in conferences, inclusion of active learning strategies such as discussion and problem solving among students to observe their perception, motivation, commitment, achievement and activity; learning, based on the experiences of inquiry of previous learning in the classroom that motivates the interest of the student (Sohrabi, 2016; Ma., et al, 2014; Manjanai., et al, 2016).

The need to train students so they can handle multiple complex problems in their professions requires a modification of the curriculum that adopts new pedagogies such as the flipped classroom, which ensures that theoretical concepts are linked to their correct implementation. The flipped classroom is considered a new paradigm in education to be implemented in the curricula of health professions (Zainuddin. & Halili, 2016); conceived a hybrid approach to learning with technology as a tool, to shift a high percentage of face-to-face class time to remote interactive learning, leading to the development of higher-order skills, at the same time traditional pedagogical activities are used for delivery of pre-learning material, which can also be delivered electronically, accompanied by explanations from teachers instead of relying on the exclusive use of pre-class reading materials (Hechenleitner, et al., 2014; Simpson, 2014; Bergmann, 2015; Song, 2017; González-Gómez, et al., 2016). The most common reports about its implementation are aimed exclusively at examining the student's satisfaction or perception during their experience with the flipped classroom Methodology (Zainuddin & Attaran, 2015). The purpose of this research is to compare the learning mediated by the Flipped Classroom methodology compared to the traditional methodology. through a correlational study with students who took the subject of logical-mathematical skills at the Faculty of Health Sciences at the Magdalena University. This study includes a large number of data and observations, widening the range of perceptions involving students and teachers. Finally, we consider that this research contributes to the understanding of Flipped Classroom methodology and its possible consequences, just as our results could be used to design new courses, as well as transform learning environments to improve the performance of students.

Methodology

From traditional training and master classes.

Historically, master classes and traditional training have characterized the dynamics of teacher's pedagogical practices and, without a doubt, favorable results have been obtained in student learning. However, research has shown that given the different learning styles, this is not the most effective for all students. Other factors that interfere in the development of successful learning are the lack of skills for autonomous work and the deficiencies in the basic formation of mathematical knowledge, which shows that the static learning of traditional classes does not reach the required efficiency, which leads to students' demotivation and failure to obtain the expected learning results.

The teacher in the constant search to improve the teaching processes is forced to look for alternatives that link the interests of the students and their environment in the school dynamics, where ICT's constitute an alternative that invites you to question yourself about How to prepare a different and dynamic class? What materials or technological elements do I use? And What activities or tasks do I assign to students? How to make students take part effectively? How to know if students understood what was taught? are questions that emerge in the educational dynamics (Zainuddin & Attaran, 2015).

The imminent changes that the educational system has presented since 2020 in which training in educational institutions began to be developed under the mixed modality (virtual and face-to-face), This change has motivated the adaptation of curricula towards teaching and learning processes to be adapted to the demands of today's world. These transformations have forced decisions to be made that transform teaching and innovate in the way students learn, establishing dynamics that prioritize learning outcomes and not content learning (Simpson & Richards, 2015).

Flipped Classroom Method

In the academic field, we find research (Coufal, 2014). They have shown that the "Flipped Class-room" – "inverted Classroom" – "turned Classroom" or "inverted Classroom" improves learning processes through the use of resources inside and outside the classroom; which positions it as an innovative didactic strategy that has changed the traditional model focused on the theorizing of learning to one that places greater emphasis on practice and learning results; becoming one of the most effective methodologies in the development of critical thinking.

In this inverted model of learning, the roles of traditional teaching are modified, where the master class is usually directed by the teacher; for investing the moments and that these can be attended in extra-class hours by the student who privileges interactivity in the processes, collaboration at work, the formulation and implementation of problem-based learning (Lage et al, 2000; Bloom, 1969).

Bloom's cognitive domain on which the inverted classroom method is based made it possible to organize the assessment process by implementing the six levels in an ascending way from the lowest to the highest.; from this perspective is established for the evaluation of students, levels 01, 02 and 03, which represent the first levels of cognitive domain.

Levels 04, 05, 06, represent higher cognitive levels. The first level: Remember that through a previous knowledge test, students activate their pre-knowledge or remember the knowledge they have about the subject of study. Second level: understanding through the construction of essays, mind maps, concept maps and summary, the understanding of the subject is established. Third level: Apply is implemented with the development of mathematical laboratories applying the conceptual basis or what they learned in situations of their professional work or their daily lives. Fourth level: Analyze here the student is presented with situations of their work as professionals or of their daily life, plating solutions to problems where topics seen in the course are involved and can also be applied to other contexts, this is done either in an oral or written, on the videoconferencing platform, or send them as work to the teacher's institutional mail, this to enhance the development of critical thinking. Fifth level: Evaluation here they are prepared to check how much they have learned from the subject matter, through an exam with questions established by the Ministry of National Education, a pro know-how style test and structured by competencies (argumentative, interpretive and propositional), then the feedback of the scores obtained is made in order to improve in the next tests. Sixth level: Create the student is given the freedom to design, build or produce something new from the topics seen in the course (Díaz Perera et al., 2000).

The Flipped Classroom Experience

The implementation of the methodology with the Reverse Classroom in the Logical-Mathematical Competencies course was carried out, in the first and second semesters of 2020, during the beginning of the confinement due to the health emergency generated by the pandemic, with the objective of comparing the methodology in an experimental group with a control group where the course was developed in a traditional way. It is necessary to highlight that both courses had a teaching load of three hours per week for 17 weeks, with the participation of 126 students. Regarding the development of the re-search at the beginning of the course, the students of the subject were informed about the methodology to be implemented, the roles to be played such as the role of the teacher as a guide of the process and the student as the center of the process. The socialization of the methodology was very important because its implementation implies a change in the roles of the student and the teacher. Unlike the traditional class where the teacher is the one who defines the topics of the course and where the students carry out a series of activities to improve their skills, that is, here the student has a passive role and needs the activities to develop their skills; while the teacher plays a more prominent role as a provider of information and the process; it is concluded that in the Flipped Classroom the student is more active than the teacher.

For each session, the dynamic has been as follows:

1. Autonomous Learning.

It was essential to send the course programming to their institutional emails, planning the topics during the semester, the way the evaluation would be, instructional content (the way they should analyze the videos, whether made by the teacher or available on the web/YouTube, etc., recommended reading, online applications) and the way they should have been prepared to develop the themes in class. For each one, a previous knowledge test was prepared, it was very important to generate this type of space since learning exists it is very essential to know what the student has before starting any topic and that it serves as a support to face the new ones, it also allows the teacher to make advance decisions on how to approach certain topics and plan their activities (Lage et al., 2000). The previous knowledge tests are short questionnaires of 20 questions that are carried out in synchronous sections and deal with fully covering of the section topics.

Cooperative learning

In this stage, the students participated in small groups, in which they were given short videos of 1 to 5 minutes maximum in which they had to build reflections on the content of the videos and review the reflections given by each of the members of the groups, to later socialize them in the large group with teacher supervision. This dynamic was carried out with the groups that wished to participate voluntarily, some participated through live chats available on the virtual zoom platform and others through Microsoft team's platform and email. The videos are provided prior to each of the sessions in each group in order to speed up the activities in the class and then they were explained in what format they should record their reflections.

We can say that currently one of the technological tools used in all educational establishments, both secondary and higher, have been the audiovisual media in the format of videos, which come to play an important role as auxiliary teaching material in all knowledge areas, which objective is often to use them to generate motivation in students, as complementary material or as a means of training in various fields of knowledge (Medina, 2020).

The development of competencies mediated by audiovisual elements requires that each of the topics be specified with their standards and types of competencies to be developed in students. In addition, it is necessary to instruct students in the use of videos, which will offer students the opportunity to reaffirm the concepts seen during class, which allows a greater receptivity and motivation to the activities. This additional component, compared to the master class, generates a greater command of skills and their ability to think mathematically (Schoenfeld, 2017).

Feedback

In this stage, the concepts were explained from the mathematical point of view corresponding to the topic worked on, the questions posed during the group and individual video discussions were answered, exercises of the subject were carried out with the help of the tools: Power Point, Microsoft Whiteboard, which was carried out with the purpose of being able to provide students with practical theoretical learning experiences with the aim of

developing cognitive and digital skills (MEN, 2013) and that they can learn through example (Ismail & Abdulla, 2019).

4. Transfer of Knowledge and formative evaluation by competencies.

In this phase, the mathematical laboratories structured in the field of professional performance of health sciences students were carried out and designed, promoting abstract knowledge of logical-mathematical skills to put into practice systematic observation, measurement, carrying out classifications, definition of variables, control and elaboration of hypotheses so that they establish relationships and learn to communicate, so that in this way, they make interpretations of graphs and group data which is a fundamental tool for conceptual analysis (Arce, 2016; UPN, 2014).

The implementation of the flipped classroom is a novel proposal and they have concluded that it improves the learning of mathematics, enabling the transfer to other contexts; is based on the motivation and experience on the student; that allows the appropriation of concepts without losing objectivity or mathematical rigor and, in turn, the construction of mathematical thinking achieved through dynamism, observation through the approach and solution of problems, always aiming to develop three competencies such as: argumentative, interpretive and propositional (Hake, 1998).

We know from experience that in the teaching and learning process, evaluation plays a very important aspect, which must be considered in an integrated manner, because it allows us to identify weaknesses and strengths in student learning and, above all, to regulate the process and adjust it accordingly to their needs. However, in order to enhance competencies in mathematics, the assessment practice must be formative, gradual, global and, above all, adjusted to the needs of the students. or the evaluation of this method, the model used by the Ministry of National Education was applied, which are called Saber Pro Tests, which were designed in accordance with the argumentative, interpretive and propositional competencies, emphasizing the application of mathematics in practical contexts.

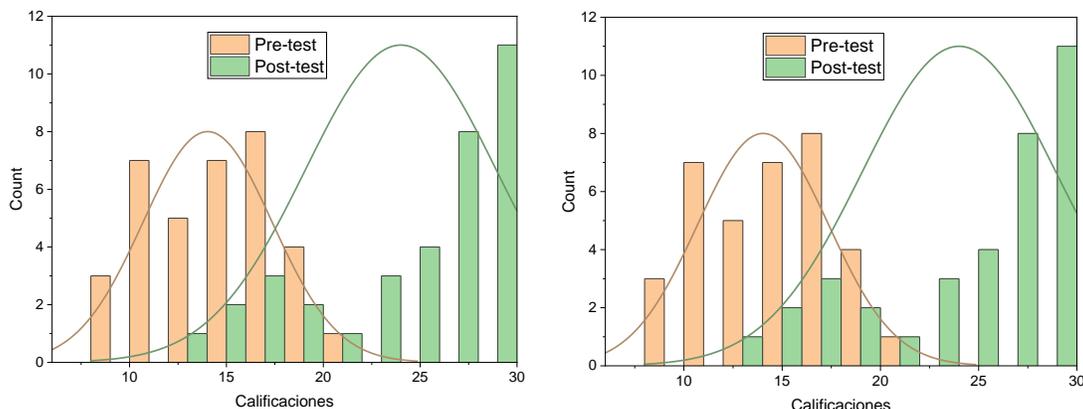
Results

The developed study showed in the results the great efficiency of the inverted classroom in the Nursing and Medicine programs, which is reflected in two aspects, the effectiveness of the teacher and the learning of the students in whom the methodology promotes responsibility towards their own learning. During the process of evolution from traditional classes to the flipped classroom, the role of teachers in the teaching-learning process has changed significantly, as, instead of giving conference classes, visual, evaluative and discussion materials for debates were developed, explain concept and achieve the learning outcomes proposed for the subject of mathematical logic.

The efficiency of the flipped classroom in the Nursing and Medicine programs can be evidenced by comparing the results of the pre-test and post-test carried out on the students, which reflects both the effectiveness of teaching and the effectiveness of learning. (see Fig.1). For teachers, there are still difficulties in implementing the methodology, but more and more

teachers are adapting to the change on paper and trying to cultivate students' interest in learning mathematics.

Fig. 1 Normal distribution of the score obtained in the pre-test (orange curve) and post-test (green curve), for the nursing program (left) and medicine (right).



The scope of the flipped classroom methodology in the Faculty of Health Sciences through the subject of Mathematical Logic has impacted the progress of students with an innovative approach to improve their learning initiatives, which will have a positive impact on the future subjects to study. These results will give the recognition of the implementation of the flipped classroom, motivating its implementation in the universities of Colombia.

Table 1. Learning gain using the Hake statistic

	<i>h</i>	
	<i>Control Group</i>	<i>Experimental Group</i>
<i>Nursing</i>	0,53	0,68
<i>Medicine</i>	0,63	0,78

Source. Own elaboration

Table 1 shows the summary of the results of the learning gain of the Nursing and Medicine groups with the application of the Flipped Classroom methodology, implementing the Hake statistic (*h*), which establishes as low the learning gain for $h \leq 0,3$, average for among $0,3 < h < 0,7$, and a high for values of $h > 0,7$. These results showed that the level of learning achieved by the students in the Logical-Mathematical Competencies course was medium for Nursing and high for Medicine, this explicitly shows high appropriation of knowledge in basic mathematics and how to apply it in the health sciences area.

Perception of the Flipped Classroom Methodology.

The analysis of the perception of the flipped classroom methodology in Nursing (Medicine) identified four levels, the first level related to the development of competence with five patterns or sublevels, where 46% (45%) of the students consider the development of competences to be very positive, followed by 27% (34%) consider it normal and 21% (18%) consider it very positive and only 6% (2%) do not consider it the students agreed that the

flipped classroom method helped them develop skills, seek information, self-regulate, become autonomous, and work cooperatively with their peers, see table 2 (table 3).

In the second level, 43% (47%) say they are satisfied with the methodology used in the Logical-Mathematical Competencies course since they abandoned the traditional course, giving way to a more dynamic and demanding methodology, item 10 of table 2 shows that the highest percentage of satisfaction was that the model helped the academic success of the subject with 59% (53%), item 6 in table 2 (table 3) reach 57% (37%) the use of ICTs, then with 43% (47%) as a positive experience, followed by 41% (33%) the teaching method was beneficial as can be seen in the table 6 in its item 9. While item 11. with 29% (75%) the aspects favor safety in learning and compliance in the development of skills were located.

In the third level of analysis identified as teacher support in the development of the flipped classroom methodology, with 69% (65%) the permanent accompaniment of the teacher in the process, 47% (63%) in the material available by the teacher that allowed them to carry out their activities in class and outside the class, followed by 35% (61%) of the material available by the teacher which had a level according to the course and with 29% (55%) the usefulness of the course in terms of feedback on competencies (see item 13 table 6) and everything related to teacher-student interaction.

Regarding level four, 39% (59%) consider the time spent indirectly normal, followed by 27% considering it positive and 22% very positive and 10% disagree. Regarding the fourth level, 39% (59%) believe that the time spent studying the subject with the Flipped Classroom is normal, 27% (22%) believe that it is positive, 22% (14%) very positive and only the 6% (10%) do not consider it favorable.

Discussion

The results obtained from the tests by competence in the subject of Logical Mathematical Competences, the appropriation of knowledge is significant, which can be observed in the statistics of the qualifications of the tests applied to the students, especially in the results obtained in the post-tests. It is evident that the Flipped Classroom explores student learning more deeply. This opinion is reflected in the positive comments about the methodology, reflecting in some way our effort to make the math class more dynamic and find many more applications for students in their field of development, as well as lead the student to will self-regulate in their academic training, improve the evaluation experience, greater flexibility of course content, be aware of the student's process, improve virtual interaction between peers, etc. However, negative comments were also obtained as a result of the requirement of the methodology, especially at the beginning of the implementation, due to the considerable reduction in real time interaction with the teacher due to virtuality and, above all, because most of the process fell on the students.

We were able, besides to the quantitative tests, to carry out tests that allowed us to collect qualitative information, which allowed us to reflect and adjust the methodology according to the students and the study time in the academic semester, the experience in terms of course design improved substantially.

It is necessary to point out that there are limitations to the development of the course, such as, for example, the methodology must be more individualized for introverted students who do not adopt the new teaching method waiting for the teacher to explain knowledge in class, which significantly reduces the learning efficiency. On the other hand, the confrontation of the student, moving from a face-to-face education to a totally virtual one, which was a shock for both students and teachers, as well as the education provided in each region of the country, their different learning styles, motivations and academic preferences, which in one way or another can influence the positive or negative acceptance of going from a purely traditional education with a Flipped Classroom model.

Table 2. Nursing student's perception of the Flipped Classroom.

QUESTIONS		1. Very negative	2. Negative	3. Normal	4. Positive	5. Very Positive
DEVELOPMENT OF COMPETENCES THROUGH FC	1. The Flipped Classroom (FC) favors the search for information.	6%	0%	33%	39%	22%
	2. The Flipped Classroom (FC) promotes self-discipline.	0%	6%	18%	49%	27%
	3. This pedagogical model facilitates self-learning.	0%	6%	18%	47%	29%
	4. This pedagogical model favors the development of generic skills.	0%	4%	24%	55%	16%
	5. The FC favors the development of collaborative work.	6%	4%	41%	39%	10%
	TOTAL	2%	4%	27%	46%	21%
PERSONAL PLEASURE IN FRONT OF THE FC METHOD	6. The use of ICT facilitates learning.	6%	4%	22%	10%	57%
	7. Your learning experience of the subject with this method was positive.	0%	0%	22%	35%	43%
	8. It favors your security of what you have learned.	6%	4%	33%	29%	29%
	9. Incorporating this teaching method is beneficial.	6%	14%	20%	18%	41%
	10. The FC pedagogical model favored or helped you in the academic success of the subject.	0%	0%	14%	27%	59%
	11. The objectives proposed in the logical-mathematical skills course were accomplished.	0%	6%	0%	65%	29%
	TOTAL	3%	5%	19%	31%	43%
SUPPORT PROVIDED BY THE TEACHER IN LEARNING	12. The documentation delivered by the teacher before the class has been in accordance with the level of study required	6%	0%	31%	29%	35%
	13. The feedback and explanation of the classes have been very useful in the development of the course topics and in the development of generic skills.	6%	6%	6%	53%	29%
	14. The teacher has provided support in the learning process of the subject.	0%	0%	6%	24%	69%
	15. The material available by the teacher has been helpful in solving the workshops and tasks.	0%	6%	18%	29%	47%
	16. The relationship between the teacher and classmates has developed in a climate favorable to learning.	6%	0%	12%	53%	29%
	17. My perception of the degree of learning in this course is:	6%	0%	10%	63%	20%

	18. My degree of satisfaction with this learning experience is:	6%	0%	14%	53%	27%
	TOTAL	4%	2%	14%	43%	36%
DIFFICULTY OF THE FLIPPED CLASSROOM METHOD	19. You believe that FC demanded a lot of indirect time.	4%	8%	39%	27%	22%

Source. Own elaboration.

Table 3. Medicine student's perception of the Flipped Classroom.

PREGUNTAS		1. Very negative	2. Negative	3. Normal	4. Positive	5. Very Positive
DEVELOPMENT OF COMPETENCES THROUGH FC	1. The Flipped Classroom (FC) favors the search for information.	0%	0%	22%	47%	31%
	2. The Flipped Classroom (FC) promotes self-discipline.	0%	0%	25%	33%	41%
	3. This pedagogical model facilitates self-learning.	0%	4%	8%	49%	39%
	4. This pedagogical model favors the development of generic skills.	0%	4%	10%	61%	25%
	5. The FC favors the development of collaborative work.	0%	4%	25%	37%	33%
	TOTAL	0%	2%	18%	45%	34%
PERSONAL PLEASURE IN FRONT OF THE FC METHOD	6. The use of ICT facilitates learning.	0%	0%	31%	31%	37%
	7. Your learning experience of the subject with this method was positive.	0%	4%	12%	24%	61%
	8. It favors your security of what you have learned.	0%	4%	22%	49%	25%
	9. Incorporating this teaching method is beneficial.	0%	4%	20%	43%	33%
	10. The FC pedagogical model favored or helped you in the academic success of the subject.	0%	4%	16%	27%	53%
SUPPORT PROVIDED BY THE TEACHER IN LEARNING	11. The objectives proposed in the logical-mathematical skills course were accomplished.	0%	0%	4%	22%	75%
	TOTAL	0%	3%	17%	33%	47%
	12. The documentation delivered by the teacher before the class has been in accordance with the level of study required	0%	0%	6%	33%	61%
	13. The feedback and explanation of the classes have been very useful in the development of the course topics and in the development of generic skills.	0%	4%	4%	37%	55%
	14. The teacher has provided support in the learning process of the subject.	0%	4%	4%	27%	65%
	15. The material available by the teacher has been helpful in solving the workshops and tasks.	0%	0%	8%	29%	63%
	16. The relationship between the teacher and classmates has developed in a climate favorable to learning.	0%	4%	8%	29%	59%
	17. My perception of the degree of learning in this course is:	0%	0%	12%	33%	55%
	18. My degree of satisfaction with this learning experience is:	0%	0%	8%	27%	65%
	TOTAL	0%	2%	7%	31%	60%

DIFFICULTY OF THE FLIPPED CLASSROOM METHOD	19. You believe that FC demanded a lot of indirect time.	0%	6%	59%	22%	14%
---	--	----	----	-----	-----	-----

Source. Own elaboration

Conclusions

The foundation of Bloom's taxonomy from the cognitive in the flipped classroom methodology has been significant in student learning and in the performance of their activities in less time. Thus, from the development of activities with lower cognitive performance to activities that required a higher cognitive level, such as remembering how much they knew about the subject, understanding the material available for the class, looking for possible applications activities that had to be developed asynchronously, in order to focus on transfer, evaluation and creation activities.

From the perception of the students in the traditional class, a low-intermediate level of their cognitive capacity is reached, only focused on listening to the masterful presentation of the topics by the teacher, a unidirectional model of learning, characterized by low or scant transfer of learning and ending with the development of a large number of tasks or perhaps nothing.

Classroom goes beyond the application of videos, but rather involves the development of other activities that allow students to vary them, such as the preparation of short essays, mini-readings, construction of conceptual and mind maps, resolution of exercises and problems, mathematical laboratories, constant reflection on the educational process, motivational talks, all of the above are part of the learning strategies of the Flipped Classroom, that is to say, the FC must be synchronized with the learning styles of the students, as long as there is variety so as not to bore the student in the process, leading to active, dynamic and effective learning so that students higher order thinking.

The researchers believe that the Flipped Classroom is planned in the correct and thoughtful way, it would serve as a learning model to develop competences in the students, taking into account that the activities described above are important as well as the debates in the large group or in activities of inquiry which purpose is for future professionals to develop their critical and creative thinking.

The researchers propose to develop this methodology with engineering students integrating 4.0 and 5.0 technologies and determine the implementation and efficiency in the development of skills stipulated by the Ministry of National Education.

In summary, this study has allowed us to have a broader view of the Flipped Classroom methodology, which involves a wide variety of activities, from a traditional model to an innovative one, from a teacher-centered model to a student-centered one, although at the beginning of the implementation it was a little shocking for the students. Due to the performance of the students as the academic semester passed, the students were showing the

acceptability of the method and they felt very happy to have passed the course and above all learning new things.

References

Abdullah, F., Ward, R., Ahmed, E. (2016). Investigating the influence of the most commonly used external variables of TAM on students' Perceived Ease of Use (PEOU) and Perceived Usefulness (PU) of e-portfolios. *Computers in Human Behavior*.

Arce, J. (2016). Laboratorio de Matemáticas. Universidad del Valle. Instituto de Educación y Pedagogía.

Bergmann, J., & Sams, A. (2015). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.

Bloom, B. S. (1969). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: By a committee of college and university examiners: Handbook 1*. David McKay.

Coufal, K. (2014). *Flipped learning instructional model: perceptions of video delivery to support engagement in eighth grade math*. (Tesis doctoral). Recuperado de ProQuest, UMI Dissertations Publishing (UMI3634205).

Chilingaryan K., Zvereva E. (2017). *Methodology of Flipped Classroom as a Learning Technology in Foreign Language Teaching*, Procedia - Social and Behavioral Sciences.

Díaz Perera, J. J.; Recio Urdaneta, C. E.; Saucedo Fernández, M. (2000). The video on the development of mathematical skills, case: Autonomous University of Carmen. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*.

González-Gómez, D., Jeong, J. S., Airado-Rodríguez, D., & Canada-Canada, F. (2016). Performance and perception in the Flipped Learning Model: An initial approach to evaluate the effectiveness of a new teaching methodology in a general science classroom. *Journal of Science Education and Technology*.

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six- thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*.

Hechenleitner-Carvallo M. I and Ramírez-Chamorro, L. M. (2014). Perception of satisfaction of nursing students against the use of flipped classroom. *Revista de la Fundación Médica*.

Ismail, S.S., Abdulla, S.A. (2019). Virtual flipped classroom: new teaching model to grant the learners knowledge and motivation. *Journal of Technology and Science Education*.

Lage, M., Platt, G., Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*.

Ma, J., Han, X., Yang, J., Cheng, J. (2014). Examining the necessary condition for engagement in an online learning environment based on learning analytics approach: The role of the instructor. *The Internet and Higher Education*.

6. Manjanai, S. N. N. P., Shahrill, M. (2016). Introducing the flipped classroom strategy in the learning of Year Nine factorization. *The International Journal of Interdisciplinary Educational Studies*, 2016, 11, 35-55.

Medina Herrera L. M. (2020). The Use of Videos to Develop and Evaluate Mathematical Skills. *Proceedings of the 2020 International Conference on Education Development and Studies* March.

MEN. 2013. Competencias TIC para el desarrollo profesional docente.

Mohamed H., Lamia M. (2018). Implementing flipped classroom that used an intelligent tutoring system into learning process, *Computers & Education*.

Simpson V, Richards E. (2015). Flipping the classroom to teach population health: increasing the relevance. *Nurse Educ Pract*.

Schoenfeld, A.H. (2017). Uses of video in understanding and improving mathematical thinking and teaching. *J Math Teacher Educ*.

Sohrabi, B. Iraj, H. (2016). Implementing flipped classroom using digital media: A Comparison of two demographically different groups perceptions. *Computers in Human Behavior*.

Song, Y., Kapur, M. (2017). How to flip the classroom – “Productive failure or traditional flipped classroom” pedagogical design? *Educational Technology & Society*.

Zainuddin, Z., Attaran, M. (2015). Malaysian, student’s perceptions of flipped classroom: A case study. *Innovations in Education and Teaching International*.

Zainuddin, Z., Halili, S. H. (2016). Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*.

Universidad Pedagógica Nacional CANAL OFICIAL. (2014). Laboratorio didáctico de las matemáticas.

Foro 4. Competencias digitales y recursos para la educación

AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Rodolfo Echandi Pacheco Adriana Rojas Chavarría Virtual	Perfil de competencias digitales para el teletrabajo en empresas costarricenses de cara a la era post-COVID Universidad Fidélitas San José, Costa Rica
Jennifer Shirley Rojas Bandera José María Enrique Bedolla Cordero Agustí Segarra Blasco Virtual	Retrospectiva educacional y uso de las TIC antes del confinamiento del covid-19 Universitat Rovira I Virgili/ Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla Reus, España /Puebla, México
Álvaro Toledo San Martín Katherine Delgado Vargas Daniel Montenegro Tobar	Creación de una aplicación web para la enseñanza-aprendizaje de la estadística: la experiencia con SHINY/R Universidad Bernardo Ohiggins Santiago, Chile
Alonso Arley Alvarado Gaudy Prendas Aguilar	El derecho a la intimidad y privacidad de las personas colaboradoras en las organizaciones Universidad Nacional Heredia, Costa Rica
Michel Valdés Montecinos	Gobernanza educativa en Chile: una reflexión hacia la descentralización Universidad de Tarapacá del Estado de Chile Arica, Chile
Javier Albornoz Guerrero Virtual	Asociación de la condición física, tiempo en pantalla e higiene de sueño según distribución de masa grasa en niños, niñas y adolescentes del extremo sur de Chile Universidad de Magallanes Punta Arenas, Chile
Andrea Ávila Zamora Virtual	Uso de metodologías activas para mejorar la enseñanza de la arquitectura, utilizando la herramienta Perusall Instituto Tecnológico de Costa Rica San José, Costa Rica

Perfil de competencias digitales para el teletrabajo en empresas costarricenses de cara a la era post-covid

Rodolfo Echandi Pacheco, Adriana Rojas Chavarría
Universidad Fidélitas
Costa Rica

Sobre los autores

Rodolfo Echandi Pacheco: Ingeniero en informática con 26 años de experiencia en educación superior y 34 años de experiencia profesional. Además de 13 años de estar involucrado en la educación virtual en distintas universidades a nivel nacional e internacional. Con una especialidad en tecnologías para la educación y el conocimiento de la UNED de España, una licenciatura en ingeniería informática y administración de proyectos de la UNED de Costa Rica, una maestría en innovaciones educativas de la Universidad Tecnológica de México, una maestría en entornos virtuales de aprendizaje de la Universidad Técnica Nacional y una maestría en ciberseguridad del Centro Europeo de Posgrados de España.

Correspondencia: rechandi@ufidelitas.ac.cr

Adriana Rojas Chavarría: Máster en Administración de Proyectos de la Universidad Latina Costa Rica, Ingeniera en Sistemas de Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica, con estudios en Metodologías de Desarrollo de Software, Ciclo de Vida y Arquitectura de Software, quién cuenta con más de 10 años de ser docente universitario. Actualmente es subdirectora de la carrera de Sistemas de Computación de la Universidad Fidélitas, también se ha desempeñado como consultora internacional en Arquitectura de Software e Ingeniería de Requerimientos en Chile, Ecuador, México y Panamá. En el área de investigación actualmente se ha enfocado en temas de la enseñanza de las ciencias de la computación e inteligencia artificial.

Correspondencia: arojas@ufidelitas.ac.cr

Resumen

Las tecnologías de la información y comunicación transforman nuestras mentes, porque de alguna forma se accede a los datos y a las imágenes mentales de diferentes maneras y más rápido, por lo que, paralelamente, se cambia nuestro modelo mental de la realidad y nuestra representación del mundo, sin embargo, muchas veces las personas no están totalmente preparadas para usar las tecnologías y sacarles el mejor provecho posible a todo nivel y en especial el laboral, como quedó demostrado durante la pandemia mundial de COVID-19. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es proponer un perfil de competencias digital mínimas que deberían tener las personas que se encuentran en modelos de teletrabajo en las empresas costarricenses de cara a la era de la post-COVID. El desarrollo de la investigación se llevó a cabo durante el tercer cuatrimestre del año 2022 y contó con una participación de un total de 100 personas, de los cuales 57% eran hombres y 43% eran

mujeres. Al final se logró constatar la trascendencia de la adquisición de competencias digitales para un mejor desempeño laboral de las personas en empresas costarricenses que estén en modelos de teletrabajo.

Palabras clave: COVID-19, competencias, digital, perfil, tecnología, teletrabajo.

Profile of digital skills for teleworking in Costa Rican companies in the post-covid era

Abstract

Information and communication technologies transform our minds, because somehow data and mental images are accessed in different ways and faster, so that, in parallel, our mental model of reality and our representation of the world are changed. However, many times people are not fully prepared to use technologies and get the best possible benefit from them at all levels and especially at work, as was demonstrated during the global pandemic of COVID-19. Therefore, the objective of this research is to propose a profile of minimum digital skills that people who are in teleworking models in Costa Rican companies should have in the post-COVID era. The development of the research was carried out during the third quarter of 2022 and had the participation of a total of 100 people, of whom 57% were men and 43% were women. In the end, it was possible to verify the importance of the acquisition of digital skills for a better job performance of people in Costa Rican companies that are in teleworking models.

Keywords: COVID-19, skills, digital, profile, technology, teleworking.

Retrospectiva educacional y uso de TIC antes del confinamiento del COVID-19

Jennifer Shirley Rojas Bandera, Agustí Segarra Blasco
Universitat Rovira i Virgili, España

José María Enrique Bedolla Cordero
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México

Sobre los autores:

Jennifer Shirley Rojas Bandera: Doctoranda en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) para Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología y en la Universitat Rovira i Virgili (URV) en Economía y Empresa.

Correspondencia: jennifershirley.rojas@estudiants.urv.cat, jeqtaylo@yahoo.com

Agustí Segarra Blasco: Doctor catedrático de Economía Aplicada en la Universitat Rovira i Virgili (URV). Se licenció en Economía por la Universitat de Valencia y se doctoró por la Universitat de Barcelona.

Correspondencia: agusti.segarra@urv.cat

José María Bedolla Cordero: Doctor en Administración y Liderazgo Organizacional con especialidad en Sistemas de Información y Tecnología de la Universidad de Phoenix.

Correspondencia: josemaria.bedolla@upaep.mx

Resumen

El trabajo tuvo el propósito de identificar y analizar cuáles fueron los elementos que tuvieron influencia el uso de las TIC en América Latina antes del COVID-19 por docentes en países latinoamericanos y de manera independiente, en México. El método elegido fue el método de selección bietápico de Heckman. Se identificaron los factores que afectan el uso de tecnologías de información y comunicación en docentes para impartir clases, la necesidad de presupuesto para tecnologías en escuelas, satisfacción del salario y laboral del docente. Se concluye que la importancia de realizar este análisis con base a datos históricos, permite conocer la situación de las instituciones educativas antes del confinamiento del COVID-19.

Palabras Claves: Adopción, pre-COVID-19, docentes, TALIS, TIC, econometría

Educational retrospective and ICT use prior to CO

VID-19 confinement

Abstract

The purpose of the work was to identify and analyze the elements that probably influenced the use of ICT in Latin America before COVID-19 by teachers in Latin American countries and independently, in Mexico. The chosen method was the Heckman two-stage selection method. The factors that modified the use of information and communication technologies in teachers to teach classes, the need for budget for technologies in schools, the salary and job satisfaction of the teacher were identified. It is concluded that the importance of carrying out this analysis based on historical data allows us to know the situation of educational institutions before the confinement of COVID-19.

Keywords: *Adoption, pre-COVID-19, teachers, TALIS, ICT, econometrics*

Creación de una aplicación web para la enseñanza-aprendizaje de la Estadística: la experiencia con Shiny/R

Álvaro Toledo¹, Katherine Delgado², Daniel Montenegro³
^{1,2} Universidad Bernardo O'Higgins, ³ SYMMTEC
Chile

Sobre los autores

Álvaro Toledo: Magíster en Estadística, Estadístico y Licenciado en Matemáticas por la Pontificia Universidad Católica de Chile. Director del programa de Análisis Avanzado de Datos Multivariantes y Big Data en la Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología, Universidad Bernardo O'Higgins. Académico y coordinador de área en el Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Ingeniería, Universidad Bernardo O'Higgins. Se ha desempeñado como profesor en cursos de Estadística, Matemáticas y Ciencia de datos en pregrado y postgrado en Universidades nacionales e internacionales (Guatemala, Panamá y Colombia) en donde ha liderado proyectos de investigación y docencia del área. Desarrolla investigación en Machine Learning con aplicaciones en distintas disciplinas, TIC, criptografía y educación estadística publicando en revistas indexadas y participando en congresos nacionales e internacionales del área.

Correspondencia: alvaro.toledo@ubo.cl

Katherine Delgado: Ingeniera Civil Química con grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencia de los Materiales, de la Universidad de Chile. Decano de la Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología de la Universidad Bernardo O'Higgins. Previamente, responsable de la Dirección de Transferencia, Emprendimiento e Innovación de la misma institución. Con 12 años de experiencia en investigación y desarrollo de nuevos materiales basados en cobre con propiedades antimicrobianas. Posee 12 publicaciones científicas, un capítulo de libro y ha participado en numerosas conferencias nacionales e internacionales. Además, cuenta con 3 patentes de invención y la participación como investigadora en numerosos proyectos con financiamiento estatal y privado. Es evaluadora externa de proyecto de investigación aplicada.

Correspondencia: katherine.delgado@ubo.cl

Daniel Montenegro: Licenciado en Matemáticas por la Pontificia Universidad Católica de Chile. Director Ejecutivo de SYMMTEC (Simulación Y Modelación Matemática y Estadística) consultora especializada en optimización de procesos y/o servicios, en investigación, desarrollo, innovación, tecnología y aplicaciones de la Ciencia de datos. Profesor de pregrado y postgrado en cursos de análisis matemático, cálculo, álgebra superior, lineal y abstracta, ecuaciones diferenciales, electricidad y magnetismo, métodos de la física – matemática, análisis de señales, geodesia matemática, criptografía y sistemas de seguridad, geometría analítica, métodos de optimización, simulación y dinámica de sistemas en instituciones de educación superior chilenas. Desarrolla investigación en TIC, Ciencia de datos, criptografía y computación cuántica en donde ha publicado en revistas indexadas del área.

Correspondencia: symmtec@icloud.com

Resumen

En este artículo se presenta la experiencia de la creación de una aplicación web para la enseñanza-aprendizaje de la estadística mediante el paquete Shiny del software estadístico R. Shiny permite la creación de una interfaz de usuario con una serie de propiedades, tales como: barras deslizantes, botones, cuadros de textos, listas desplegables, entre otras. El uso de estas propiedades de Shiny permitió la confección de módulos enfocados en análisis de regresión lineal simple y múltiple que permiten al usuario explorar elementos, tales como: ajuste de regresión lineal y visualización en dos y tres dimensiones de la recta (plano) de regresión sobre un conjunto de datos, verificación mediante diagnóstico y pruebas de hipótesis de los supuestos de normalidad, independencia, linealidad y homocedasticidad, estudio de la multicolinealidad y autocorrelación de residuos, además, de reportar estadísticos relacionados con la confiabilidad del modelo. Entre otros aspectos destacables, la aplicación incluye un submódulo de evaluación con retroalimentación y asistente virtual para la adecuación de preguntas asociadas a debilidades en respuestas de ciertos tópicos estudiados. Finalmente cabe señalar que, si bien, Shiny es una herramienta potente para la creación de herramientas TIC puede ser compleja de utilizar para quienes no tengan conocimiento de lenguajes de programación.

Palabras Claves: TIC, Aplicación web, Shiny/R, Enseñanza-Aprendizaje de la Estadística.

Creation of a web application for the teaching-learning of Statistics: the experience with Shiny/R

Abstract

This article presents the experience of creating a web application for teaching-learning statistics using the Shiny package of the R statistical software. Shiny allows the creation of a user interface with a series of properties, such as: bars sliders, buttons, text boxes, drop-down lists, among others. The use of these Shiny properties allowed the creation of modules focused on simple and multiple linear regression analysis that allow the user to explore elements, such as: linear regression fit and visualization in two and three dimensions of the regression line (plane). on a set of data, verification through diagnosis and hypothesis testing of the assumptions of normality, independence, linearity and homoscedasticity, study of multicollinearity and autocorrelation of residues, in addition to reporting statistics related to the reliability of the model. Among other notable aspects, the application includes an evaluation sub-module with feedback and a virtual assistant for the adaptation of questions associated with weaknesses in answers of certain topics studied. Finally, it should be noted that, although Shiny is a powerful tool for the creation of ICT tools, it can be complex to use for those who do not have knowledge of programming languages.

Keywords: *ICT, Web application, Shiny/R, Teaching-Learning of Statistics.*

El derecho a la intimidad y privacidad de las personas colaboradoras en las organizaciones

Sobre los autores:

Alonso Arley Alvarado: Máster en Administración de Negocios con énfasis en Recursos Humanos, Licenciado en Derecho, Académico de la Escuela de Administración, Universidad Nacional. Correspondencia a: alonso.arley.alvarado@una.cr

Gaudy Prendas Aguilar: Máster en Administración de Recursos Humanos, Coordinadora y Académica de la Carrera de Administración, Sede Interuniversitaria de Alajuela, Universidad Nacional. Correspondencia a: gaudy.prendas.aguilar@una.ac.cr

Resumen

El derecho al trabajo es un derecho humano, sin embargo, los avances tecnológicos, cambios a lo interno y externo de las organizaciones, han generado variaciones en los procesos, metodologías, políticas, procedimientos, actividades y perspectiva en que las empresas han asignado responsabilidades y funciones a sus colaboradores; lo que ha influido en la dinámica de la relación laboral entre patronos y colaboradores; donde los derechos individuales de estos últimos no fueran violentados. Este artículo presentó la visión de los derechos actuales de los trabajadores, resultado de una revisión crítica de la literatura sobre la diferencia entre el derecho de intimidad y privacidad de los colaboradores, el control adecuado que deben llevar a cabo los líderes de las empresas, las implicaciones jurídicas y administrativas en la gestión del talento humano. Así como una vista, de la forma en que los derechos de los colaboradores han sido vulnerados por el empleo de medios fiscalización no adecuados en una relación laboral. Para concluir con acciones a implementar en la relación laboral y la protección del derecho a la intimidad de los colaboradores.

The right to intimidation and privacy of collaborators in organizations

Abstract

The right to work is a human right; nevertheless, the technological advances and the internal and external changes in businesses have produced variations in the processes, methodologies, policies, procedures, activities and perspectives in which companies have assigned responsibilities and roles to their workers. This situation has influenced the working relationship between employers and employees to avoid the individual rights of the latter being violated. This article shows a perspective of the employees current rights as a result of an objective literature review about the difference between the right to intimacy and to privacy of the company's collaborators, the adequate control that the company leaders must carry out, and the legal and administrative implications in the management of human talent; as well as, the way in which workers' rights have been violated by the use of inappropriate control mechanisms and the actions to be performed to protect the collaborators right to privacy.

Palabras clave

Derechos, patronos, trabajadores, intimidación y privacidad.

Keywords

Rights, employers, workers, privacy and intimate.

Introducción

A partir de cambios que se han presentado en los últimos años en la vida de las personas a nivel laboral, principalmente por la implementación de nuevas formas de trabajo; donde la tecnología está teniendo un papel protagónico, las empresas llevan a cabo acciones para el cumplimiento de sus objetivos. Dichas acciones han presentado un aumento en la carga laboral de las personas, donde la flexibilización de formas de trabajo, como el teletrabajo, ha tenido implicaciones en las jornadas laborales; así como en la inmediatez, que se establece para que los trabajadores den una respuesta, ya sea por medio de un correo electrónico o un mensaje por teams o whatsapp.

A su vez existen diferentes formas en que las organizaciones generan todo tipo de controles, al trabajo que efectúan sus colaboradores, dentro del ámbito administrativo, el control tiene una función primordial, como le indica Arguello, Llumiguano, Gavilánez y Torres (2020): “fiscaliza la correcta implementación de la planificación, los recursos materiales y el adecuado clima laboral de la organización”. (p. 57).

Lo que lleva a las empresas en su día a día, a establecer estándares de control, que permitan definir si las funciones y responsabilidades que tienen asignadas sus colaboradores se ejecutan de la manera correcta. En primera instancia, es importante aclarar que estas acciones, deben tener una relación directa con su estrategia de negocio, que significa esto; que el colaborador desde su puesto de trabajo debe tener muy claro, cual es la importancia de sus responsabilidades y como esto aporta al cumplimiento de objetivos organizacionales y área de negocio.

Y, en segundo lugar, definir la manera de corroborar y verificar de forma periódica que estas acciones realmente se estén efectuando, de acuerdo con las necesidades de la empresa. Para ello se establecen diferentes herramientas de control como los presupuestos, auditorías internas, datos estadísticos, reportes, evaluaciones y en la actualidad se han integrado las tecnologías de información; mediante sistemas de información de gestión y equipo electrónico, los cuales permiten recopilar y procesar datos; que permiten convertirlos en información de análisis, interpretación y conclusiones; para valorar la efectividad de los colaboradores en sus puestos de trabajo.

El mismo internet que mediante el “ID” de la computadora rastrea todos los movimientos de las personas en la “web”. También, la utilización de cámaras de seguridad, tarjetas de acceso a las diferentes zonas de trabajo, los sistemas de medición de los tiempos de descanso del trabajador, entre otros aspectos. En donde incluso, mediante diversas herramientas entregadas al colaborador, como por ejemplo un celular, el patrono podría obtener información de la vida de éste, aún fuera del tiempo efectivo de trabajo. Incluso algunas empresas están utilizando herramientas para medir los tiempos que el trabajador utiliza para ir al servicio sanitario y si la persona se pasa de esos tiempos se les rebaja del salario o reciben alguna amonestación.

Estas herramientas tecnológicas resultan un buen instrumento para el desarrollo de la sociedad y el ser humano en general, sin embargo, las mismas deben de tener límites, en su uso, generando prácticas saludables de control, donde exista el respeto al descanso, vida

personal, desconexión y esparcimiento; momentos que deben tener los individuos en su espacio personal.

Como plantean Peribáñez y Sánchez (2020):

Los derechos humanos son aquellos derechos y libertades que nos son inherentes más allá del lugar donde hayamos nacido, de la religión profesada, del color de nuestra piel, de nuestro sexo o nuestro género, por encima de nuestra situación social o económica, de nuestra capacidad intelectual o física. (p.17).

Lo que lleva a determinar la pregunta: ¿se procura promover el derecho a la intimidad y privacidad de las personas colaboradores de las organizaciones?; considerando las implicaciones de los cambios en las formas de trabajo, las jornadas laborales y los diferentes cambios a nivel de tecnología. Esto considerando como un derecho fundamental el derecho a la vida, el derecho al descanso y el derecho al espacio personal.

Metodología

El método permite delimitar la forma de trabajo de un investigador, desde la forma en cómo recopila los datos y los analiza para dar respuesta a su hipótesis planteada. Destaca Trejo (2020) que el método puede definirse “como la ciencia que se dedica al estudio del método, pero también al conjunto de procedimientos que se siguen en una investigación científica” (p.24). Esto permite establecer una ruta de acción para definir las acciones y actividades ejecutables para definir las conclusiones en un proceso investigativo.

Se utiliza un enfoque cualitativo, el cual permite a partir de la recopilación, discriminación, análisis e interpretación de datos; enriquecer de aspectos técnicos, sociales, legales y jurídicos, laborales y personales, para delimitar el problema planteado. Así como la experiencia de las personas investigadoras, que a través de su criterio como participantes activos del proceso.

Es así como Torres (2020) hace un análisis del enfoque cualitativo y concluye como “enfoque que se aplica en entornos naturales de modo inclusivo y toma en consideración a los actores que participan en estos ambientes en su contexto de referencia”. (p.26).

La técnica utilizada es de investigación documental, ya que se hace una revisión de diferentes autores y bibliografía, para trabajar interpretaciones y contextualización de las realidades de años atrás y llevarla a la realidad actual, donde en algunas ocasiones se encuentran brechas importantes y ocasionar diferencias entre empleadores y colaboradores. A su vez se utiliza la investigación hermenéutica debido a la revisión e indagación de libros y textos, que permiten extraer datos e información relevante, por ejemplo, en materia de derechos humanos. Esto para determinar la aplicación real, del objeto planteado. Tal como lo indica Palmer (como se citó en Quintana y Hermida, 2019) “la hermenéutica provee una alternativa propia para la interpretación de los textos. La hermenéutica es, en sentido general, el estudio de la comprensión y de la interpretación, y en sentido particular, la tarea de la interpretación de textos”.

Desarrollo

A continuación, se presentan algunos aspectos importantes a considerar desde el ámbito personal, donde se abordan aspectos sobre la intimidad y privacidad como derecho de las personas trabajadoras. Para ahondar un poco más en este tema, primero se hace referencia acerca de la diferencia entre intimidad y privacidad.

El diccionario de la Real Academia Española (2023) define la intimidad como “2.f. Zona espiritual íntima y reservada de una persona o de un grupo, especialmente de una familia”. Asimismo, el diccionario de la Real Academia Española (2023) se refiere como íntima a: “1.adj.Lo más interior o interno”.

Los autores Sánchez, Silveira y Navarro (2003) definen privacidad “al derecho a tener un control exclusivo sobre un ámbito de retiro, tranquilidad, soledad, secreto e intimidad” (p.15).

Sobre la definición de privado, el diccionario de la Real Academia Española (2023) nos habla de “1.adj. Que se ejecuta a vista de pocos, familiar y domésticamente, sin formalidad ni ceremonia alguna. 2.adj. Particular y personal de cada individuo . . .”

A continuación, se presenta una tabla comparativa entre intimidad y privacidad, que ayuda aclarar la diferencia tan delgada pero necesaria de conocer:

Tabla 1

Diferencia entre intimidad y privacidad

Privacidad	Intimidad
Atañe a un grupo reducido de la persona (familiares, amigos, compañeros de trabajo, etc)	Atañe a personas con relación directa con la persona (pareja, hijos, padres).
Se manifiesta a un nivel más social	Se manifiesta a nivel más individual y familiar
Puede ser conocido por personas externas	Sólo es conocido por personas relacionadas directamente con la persona
Las conductas pueden manifestarse en público	Las conductas se manifiestan en privado

Nota: elaboración propia (2023).

Al hacer un análisis de la tabla anterior, se podrían definir aspectos que ingresan a lo íntimo de un ser humano, lo cual no necesariamente debe ser de conocimiento a nivel laboral; y en lo privado tiene un impacto en las relaciones de confianza. Lo cual tiene una conexión directa en horarios, actividades que se comparten, qué grupo de personas están en cierto momento de la vida de las personas. Así como los medios de comunicación que se utilizan físicamente o mediante una conexión por internet, los cuales permiten relacionarse con otras personas.

Por lo cual la intimidad se manifiesta cómo un derecho propio, básico y muy humano. Ya que tiene que ver con la esencia de la persona, aquello que lo hace ser quien es, y que se manifiesta física y emocional en la personalidad; sin embargo, que no es necesario darlo a conocer a todas las personas que conviven en su espacio cercano.

Lo cual evidencia la necesidad de establecer acciones y políticas en las organizaciones que respeten el derecho a la intimidad de sus colaboradores, que permita establecer límites claros de acción, en todas las relaciones independientemente de su estatus dentro de la estructura organizacional, normas de comunicación, manejo de datos e información del personal; así como la disponibilidad que deben tener los colaboradores, respetando los

horarios de trabajo y la desconexión como derecho fundamental, para el bienestar mental de las personas.

Uno de los elementos de la relación laboral establecida en el artículo 18 del Código de Trabajo de Costa Rica, es el denominado “Subordinación Jurídica”, donde el patrono ejerce un poder de mando, dirección, fiscalización y sancionatorio, sin embargo, este poder, bajo ninguna circunstancia, debe o puede estar sin límites, pues de lo contrario, se estaría en presencia de un abuso del poder. Esto no queda ajeno a los controles tecnológicos que el patrono pueda ejercer.

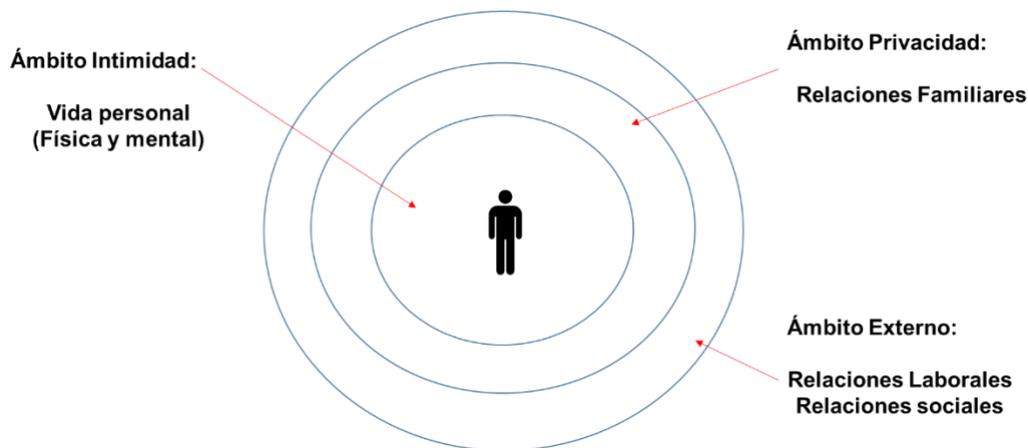
Según la Sala Segunda de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica indica:

La subordinación o dependencia, presupuesto constitutivo de la existencia del vínculo jurídico, confiere al empresario unos poderes que, el trabajador, aun cuando tienen un carácter instrumental de garantía del cumplimiento, por el trabajador, de la prestación laboral debida, inciden en la esfera personal de (sic) trabajador, comprometiendo una parte de su agere libre. A ello se añade el dato, de no menor significación, de que habitualmente el trabajador ejecuta su trabajo en el marco de una organización de empresa cuyo funcionamiento, pensado para la satisfacción de los intereses empresariales; acentúa los poderes del empresario a los que el trabajador se subordina. (citado a). (Voto número 2011-000172, 2011, p.12-13).

Es por todo esto que debe de existir un balance entre el ejercicio del control, a efectos de optimización de los recursos, versus el derecho a la intimidad y privacidad del trabajador. Respetando la ética y la moral. A continuación, se presenta una figura, que representa visualmente los límites en los ámbitos personales y laborales de las personas:

Figura 1.

Ámbitos de intimidad y privacidad de las personas



Nota: elaboración propia (2023).

Cómo se puede deducir de la figura anterior, la línea entre un ámbito y otro es muy delgada, y fácilmente una puede llegar a invadir la otra. Es por ello que es importante determinar qué aspectos se deben considerar en las relaciones laborales, para establecer límites de acción; en las diferentes actividades empresariales, como por ejemplo, procesos de reclutamiento y selección de personal, manejo de información en los expedientes de los colaboradores, control de actividades en tiempo de descanso, horarios laborales bien definidos, uso de herramientas personales como celular, redes sociales por ejemplo

whatsapp, que cada vez se ha convertido más en un medio de comunicación laboral, pero a su vez, invade el ámbito personal, entre otros aspectos.

Por ello es importante lo que indica Ramírez, González, Gutiérrez y Moyano (2022) sobre las redes sociales: “no están sujetas a la ética profesional que ha regulado a los tradicionales medios de comunicación social” (p. 131). En las comunidades sociales, interactúan muchos actores, que juegan papeles distintos en la vida de las personas, al enlazar la parte individual del colaborador, con el ámbito laboral, se pierde esa línea divisoria entre una parte de la vida y otra.

No significa que se deba dejar de lado que los seres humanos, son seres integrales, cuya vida está conformada por todos los aspectos que influyen en determinar sus motivaciones, percepciones, estados de ánimo, felicidad, plenitud entre otros; sin embargo es claro que las personas en ambientes más flexibles o relajados (fuera del trabajo), pueden presentar comportamientos de confianza con sus personas cercanas, así como elección de actividades y tiempo asignado a las mismas, que no afectan su horario de trabajo y no intervienen en la eficiencia y eficacia en su desempeño laboral.

Incidencia en el ámbito jurídico y de la administración

Ahora bien, las preguntas importantes por plantearse serían: ¿cómo incide, y cómo podría llegar a afectar aún más, a futuro, todos estos medios o sistemas tecnológicos, en el ámbito jurídico y de la administración de las empresas, en la gestión del talento humano, a la hora del desenvolvimiento en una relación laboral versus el derecho a la intimidad y privacidad como seres individuales?

Para dar respuesta a estas preguntas es importante definir cómo en la actualidad se establecen los términos de derechos humanos y su relación con el trabajo. Como indica la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023) el trabajo “forma parte de la vida cotidiana de cada persona y es la base de su dignidad, bienestar y desarrollo como ser humano”.

Según plantea las Naciones Unidas, en la Declaración Universal de Derechos Humanos indica lo siguiente:

Supone el primer reconocimiento universal de que los derechos básicos y las libertades fundamentales son inherentes a todos los seres humanos, inalienables y aplicables en igual medida a todas las personas, y que todos y cada uno de nosotros hemos nacido libres y con igualdad de dignidad y de derechos.

Esto lleva hacer un análisis relevante, los derechos humanos son parte de todos los seres humanos, indiferentemente se conozcan o no, se tienen al nacer o incluso desde el momento de la concepción; pero a pesar de que son universales, también se debe considerar el aspecto individual, intrínseco, personal; donde cualquier ente externo llámese estado, empresa, otras personas; tienen un límite, hasta donde la persona trabajadora puede permitir llegar.

La normativa laboral costarricense, delimita la existencia de una relación laboral mediante la inclusión de tres elementos, a saber, prestación personal, mediante la cual el colaborador se obliga a brindar sus servicios en forma personal, subordinación jurídica, que es el elemento más determinante de la relación laboral, y en donde el trabajador se somete a las órdenes del patrono, y salario o remuneración, que es el pago por el servicio que otorga la persona.

Este factor humano presente en la mayoría de los procesos laborales, conlleva la existencia de distintos factores, a saber, la posibilidad de cometer errores en el proceso (factor humano), la parte de socialización (vínculo con los compañeros de trabajo) o en la prestación del servicio (relación clientes y proveedores), los comportamientos

aprehendidos en el pasado de las personas que intervienen en el resultado de dichas conductas (factor psicológico), y en general situaciones que han marcado de forma diferente a cada persona y que terminan influyendo en su interacción laboral.

Todas estas similitudes y diferencias que se presentan en las personas generan una caracterización y naturaleza propia, y todos estos factores son tomados en cuenta en los procesos de reclutamiento y selección de personal, para que el candidato elegido, llegue a acercarse lo más posible al perfil que la empresa quiere para un puesto en específico, y para ello se utilizan diversos instrumentos de medición de resultados. Una vez que la persona ha sido contratada empieza a ser monitoreada en diversas formas, dependiendo del tipo de puesto que se trate, para medir su rendimiento en la ejecución de este y determinar si la elección fue la correcta.

La inclusión de herramientas tecnológicas, tales como robótica, inteligencia artificial, tecnologías de información, entre otros, constituyen un aliado para el trabajador. Pero a su vez, genera una serie de interrogantes acerca de cuántos de estos sistemas y procedimientos podrían inmiscuirse en la intimidad y/o privacidad del mismo, desde la etapa de reclutamiento y selección, hasta la etapa del desarrollo de sus actividades laborales y tratar de alguna forma de desconocer el factor humano, el cual interviene dentro de su propia naturaleza, pues muchas veces se pretende que sea tan eficiente como una máquina, cuando no lo es.

Otro aspecto importante de determinar son las áreas de influencia, en las cuales tanto organización como personas trabajadoras legitiman, en ese intercambio de esfuerzo físico o mental por retribución económica. Para la empresa: alcanzar sus metas y objetivos, a través de una fuerza laboral, apta y capacitada para llevar con éxito las responsabilidades y funciones asignadas en sus puestos de trabajo.

A partir del establecimiento de procedimientos, políticas, manuales, procesos, entre otros; se establecen a nivel interno de las organizaciones la manera de hacer las cosas; sumado a otros aspectos de ámbito social como la cultura organizacional y clima laboral, por ejemplo. La forma en cómo se efectúan las revisiones de evaluación de desempeño, es relevante en la obtención de resultados y en la motivación de los colaboradores, al conocer con claridad y transparencia que esperan de su trabajo y que resultados serán medidos y de qué forma, dejando de lado la subjetividad.

En estas prácticas es necesario que se definan claramente los límites de influencia legítima organizacional, que tienen los patronos. Ya que, si se presentan diferencias de criterios con los colaboradores, se pueden dar conflictos, falta de cumplimiento de metas, desmotivación del personal, deficiencia; así como un malestar colectivo, en la pérdida de credibilidad hacia el patrono y señalamientos de no respeto hacia el derecho de intimidad y privacidad de los trabajadores.

A continuación, se presenta una figura que hace relación al tipo de conducta y como esta tiene una relación con el trabajo.

Figura 2

Modelo de legitimidad de influencia organizacional sobre los empleados



Fuente: Newstron, J. (2011). Comportamiento humano en el trabajo (p. 245).

A partir del análisis de la figura anterior, toda aquella actividad personal que no tiene relación con el trabajo y que se realiza fuera de este, entra en aquellas acciones y actividades que el individuo desarrolla, y que son parte de su derecho de intimidad y privacidad; donde ningún ente externo, a menos que la persona permita pasar ese límite, debe sobrepasarse, ni mucho menos controlarse.

La importancia de que tanto la organización junto con sus colaboradores, construyan políticas claras de hasta dónde llega el accionar de empresa y donde empieza la intimidad y privacidad del colaborador, es relevante, a pesar de que pareciera ser propio del respeto de estos derechos; la falta de estas políticas; puede dejar espacios o brechas abiertas; las cuales no se han regulado y causar inconvenientes en el accionar de las personas colaboradoras y sus patronos.

Una política puede venir a establecer límites, tal como lo indica Palacios (2022) “sirven para guiar y encauzar las acciones y decisiones requeridas por la organización para lograr los objetivos” (p.46).

Punto de vista jurídico

Desde la óptica legal, si bien la legislación laboral, no contempla en forma directa el tema, es decir, se trata de una conducta atípica, pues no se encuentra regulada formalmente, si se han presentado una serie de acercamientos a nivel de fallos judiciales, tomando en cuenta criterios doctrinales, interpretando normas, que si bien, no es la forma más correcta de hacerlo, se ha definido un criterio aplicable.

El artículo quince del Código de Trabajo dispone el principio de jerarquía de las leyes, dónde le da la posibilidad al operador jurídico de tener una serie de opciones, para suplir las posibles lagunas o deficiencias del sistema jurídico costarricense, permitiendo integrar otras fuentes del derecho, cómo puede ser la equidad y la costumbre, y los principios generales del derecho del trabajo.

De modo, que ante la ausencia de norma expresa laboral al respecto, los Tribunales, en la persona de los jueces, han tenido que ingeniárselas al resolver este tipo de casos que han sido puestos en su conocimiento generando referencias a nivel jurisprudencial que más adelante se analizarán. No obstante, lo anterior, a nivel de la Constitución Política de Costa

Rica, en el artículo veinticuatro de dicho cuerpo normativo se extrae el siguiente fragmento: “Se garantiza el derecho a la intimidad, a la libertad y al secreto de las comunicaciones”. (título IV, párr.5).

Adicionalmente en este artículo constitucional se indica: “Son inviolables los documentos privados y las comunicaciones escritas, orales o de cualquier otro tipo de los habitantes de la República. . . No producirán efectos legales, la correspondencia que fuere sustraída ni la información obtenida como resultado de la intervención ilegal de cualquier comunicación.”. (título IV, párr.5). La norma en mención, si bien un poco limitada en cuanto al concepto de lo que conlleva la intimidad, no deja de ser un referente para la aplicación por analogía de otros casos que se podrían analizar y que no necesariamente tenga que ver con documentos, correspondencia o bien comunicaciones.

En relación con esta norma, se puede aplicar el hecho de que a pesar de que al trabajador se le haya asignado un correo electrónico desde un dominio patronal, no significa que el patrono pueda violentar las comunicaciones que allí se generen por parte del trabajador. Incluso, en casos que se han presentado donde la empresa le ha proporcionado al trabajador un equipo de cómputo para que éste realice sus labores, como es sabido, en la realidad, muchas veces ocurre que el colaborador utiliza esos equipos para salvaguardar alguna información personal (archivos personales), y es por esto que si el patrono va a ejercer un control sobre dicho equipo, la jurisprudencia ha establecido que ese control no puede ser intempestivo, sino que debe de dársele a la persona un tiempo prudencial para que si existen esa clase de archivos dentro del equipo, el mismo tenga la oportunidad de extraer su información personal, de lo contrario, se le estaría violentando su derecho a la intimidad, con las responsabilidades civiles y penales que esto puede generar.

En esa línea, la máxima autoridad judicial en materia laboral según la Sala Segunda de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica indica:

“El derecho de intimidad constriñe al empleador a abstenerse de investigar aspectos de la personalidad del trabajador tales como su orientación sexual, modo de vida, militancia política y prácticas religiosas, puesto que estos en modo alguno condicionan la capacidad profesional, física e intelectual para el ejercicio de las labores remuneradas. Por esa razón, el control de la esfera privada del trabajador únicamente será válida en la hipótesis que el comportamiento extralaboral sea contradictorio con las labores debidas”. (Voto número 2010-0124, 2010, p.4).

Todo este análisis evidencia la relevancia de un ordenamiento en las empresas, para llevar a cabo el control de sus colaboradores, pero respetando el ámbito de intimidad y privacidad, donde razones personales, que no tienen una relación con el desempeño laboral, el manejo de recursos o la instrucción y acatamiento de instrucciones; no deben tener una injerencia directa con tomar una decisión de desvinculación; que puede llevar a perjudicar a una persona; y posterior a la organización, al tener que enfrentarse a un procedimiento judicial, en el cual se puede comprobar una mala gestión por parte de la empresa.

La intimidad y privacidad del trabajador en el proceso de reclutamiento

A partir de la reforma procesal laboral, al Código de Trabajo, efectuada el 25 de julio del 2017, en Costa Rica; la cual presenta cambios relevantes en los procesos laborales; misma que viene a solventar algunos aspectos o lagunas que no se consideraban o no estaban claras en el código vigente en ese momento y que data del año 1943, se presenta un antes y un después de aspectos que se deben considerar en la relación laboral y los diferentes subprocesos en la gestión del talento humano.

Por ejemplo, en los subprocesos de reclutamiento y selección de personal, el reclutador puede ser despedido sin responsabilidad patronal, si este cae en acciones que lleven a la discriminación de algún candidato; donde en una entrevista de trabajo, si las preguntas que se le realizan a la persona postulante tienen una connotación no atinente con el puesto para el cual se le va a contratar, aquellas preguntas que invadan la esfera íntima de la persona son improcedentes. Y, por ende, en caso de efectuarse, existe la regulación respectiva para la protección de un candidato, donde incluso la imagen empresarial puede verse afectada, por una conducta indebida de un colaborador a cargo de estos procesos.

El artículo cuatrocientos ocho del Código de Trabajo costarricense (1943) establece: “todas las personas, sin discriminación alguna, gozarán de las mismas oportunidades para obtener empleo y deberán ser consideradas elegibles en el ramo de su especialidad, siempre y cuando reúnan los requisitos formales solicitados por la persona empleadora o que estén establecidos mediante ley o reglamento.” (p. 279).

En adición a esa norma, el artículo cuatrocientos setenta y ocho, inciso diez, expresa que mientras las personas reúnan los requisitos formales establecidos por el patrono, no deberán ser excluidas como candidatos al empleo. Es decir, pasa de ser un proceso subjetivo a un proceso objetivo, descartando las condiciones personales (íntimas o privadas), de modo que el patrono deberá de justificar la objetividad, razonabilidad y proporcionalidad de las medidas que fueron tomadas para elegir a un candidato con respecto a otro, si el proceso es cuestionado como discriminatorio.

Aquí se hace evidente la importancia del respeto al derecho a la intimidad y privacidad de las personas que se acercan a la empresa, donde las acciones que puede llevar a cabo un colaborador pueden poner en riesgo, la reputación, imagen y valor de la marca de una organización, a la luz de la sociedad, los clientes, el Estado, la competencia, los proveedores y los socios de negocio, que forman parte de la cadena de valor y los beneficios que brinda esa empresa en el mercado.

A continuación, se presentarán una lista de aspectos, los cuales se determinan en el artículo cuatrocientos cuatro, del Código de Trabajo (1943), que se pueden ver reflejados en algunas de las preguntas en las entrevistas de trabajo y que lograrían ser causales de denuncias, por discriminación o falta de cumplimiento a los derechos de intimidad y/o privacidad:

- Estado civil
- Edad
- Género
- Religión
- Lugar de residencia
- Condición económica
- Orientación sexual
- Preferencia de partido político

Es por ello; por lo que, en la actualidad, la relevancia de que todos los colaboradores involucrados en los procesos de la gestión del talento humano, no solamente el personal del departamento de recursos humanos, sino inclusive las jefaturas, que forman parte de las entrevistas finales a los candidatos a diferentes puestos; reciban capacitación y formación constante, que les permita determinar de manera objetiva su accionar en diferentes comportamientos, respetando la intimidad y privacidad, las cuales son propias del individuo, y no se debe proceder a ejecutar actividades que violen estos derechos o que

sobrepasen los límites de respeto, hacia las personas que se acercan a la organización, sea con un interés laboral o incluso se debe trasladar a las relaciones con proveedores, clientes y otros actores, que forman parte de los procesos empresariales.

Jurisprudencia Laboral sobre el Derecho a la Intimidad y Privacidad

Por sentencias de la Sala Segunda de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica (2013 y 2011), se ha dictaminado que, si bien es cierto, se reconoce dentro del elemento de la subordinación jurídica un poder de control del patrono sobre el trabajador, para que el primero se garantice la efectividad del colaborador en el momento de realizar sus funciones, ese ejercicio, debe versar bajo parámetros objetivos, sanos y proporcionales al fin buscado, y adicionalmente se le debe informar al trabajador de las medidas a tomar, para que no se le viole el derecho de defensa y debido proceso; y todo esto con el fin de que no se ejerza un poder abusivo que anule la posibilidad de una actuación humana del trabajador dentro del proceso, porque de ser así, se estaría violando su doble ámbito de intimidad y privacidad. (resoluciones 000917 y 000172).

En particular dichas sentencias han señalado dos requisitos fundamentales para ese ejercicio por parte del patrono: “. . . 1) que exista un interés real, y, 2) que este sea objetivo . . .”. De esto se desprende que ese ejercicio debe ser razonable, y no debe conllevar una condición de acoso o discriminación en perjuicio del trabajador.

Por otro lado, la objetividad radica en que el control, como se ha venido abordando en el ámbito tecnológico que se utilice, se justifique; y no sea un simple deseo del patrono. Así por ejemplo la grabación de las llamadas telefónicas que realice el trabajador con los clientes de la empresa se justifica bajo parámetros de trato a los clientes, que deben abordarse temas meramente de la relación comercial y de cuidado de imagen de la empresa. Lo que conlleva de que, en una condición contraria a lo anterior, le estaría prohibido al patrono grabar las llamadas que realice, y que no están relacionadas con el giro de la actividad, pues en este caso se perdería la objetividad de la disposición. Cabe agregar, que aún en el caso de que se justifique ese control, el trabajador tiene el derecho de saber que se está ejerciendo ese control, pues de lo contrario se le estaría violando el derecho de defensa y debido proceso.

A esto hay que agregarle de que las medidas de control que ejerza el patrono deben ser proporcionales, es decir, si bien es cierto en forma unilateral y sin necesidad de pedirle permiso al trabajador, puede colocar cámaras de video en las instalaciones donde se ejercen las actividades, sin embargo, no se podrían colocar en los baños o el comedor de la empresa, por razones obvias.

Esta jurisprudencia presentada, brinda un acercamiento a la interpretación de los límites que tiene el patrono al momento de fijar su ejercicio de control sobre el trabajador y como deben de existir canales abiertos de comunicación entre ambas partes; para que no se presenten conflictos, y no se violenten los derechos de los colaboradores en las organizaciones.

Derecho a la intimidad y privacidad versus tiempo efectivo de trabajo

Muchas de las medidas de control ejercidas por el patrono son a través de diferentes medios tecnológicos actuales como el correo electrónico, el teléfono celular, asignación de computadoras portátiles; entre otros. Esto puede ocasionar que el tiempo efectivo de trabajo de un colaborador vaya más allá de sus horas de contacto físico con el patrono.

Históricamente, la idea de implementar jornadas laborales de ocho horas se basa en la siguiente división: ocho horas de trabajo, ocho horas de descanso y ocho horas de vida

familiar, para un total de veinticuatro horas diarias. Esto en algunos casos, no se cumple, pues en la práctica algunos colaboradores son obligados a mantenerse comunicados en forma constante con la organización o estar disponibles veinticuatro horas-siete días a la semana, y esto es permitido, siempre y cuando sea reconocido salarialmente por parte del patrono, pues de lo contrario podrían darse reclamos por ejemplo de pago de horas extra. Es por esto que, en el año 2017, se promulgó una ley en Francia denominada “El Derecho de Desconexión fuera del Horario Laboral” que se conoce cómo la “Ley Khomri” donde se justifica por considerar que las nuevas tecnologías de comunicación se están utilizando de forma inadecuada y pueden tener un impacto negativo en la salud de los trabajadores. En el caso de Costa Rica, en el año 2019, la Ley para Regular el Teletrabajo (Ley 9738) fue reformada y se incluyó el derecho de desconexión digital al trabajador una vez cumplida su jornada, o bien, en caso de estar con goce de vacaciones o permisos.

Situación de la pandemia y el impacto en la salud de los trabajadores

Otro aspecto por considerar es la implementación, en una forma más marcada, del teletrabajo, producto de la pandemia provocada por el COVID-19. Se puede afirmar que dicha herramienta vino para quedarse, y ser mejorada cada día más, sin embargo, las jornadas de trabajo, por la demanda de resultados del patrono, cada vez son más extensas y realmente tanto al patrono cómo al trabajador se les olvida el cumplimiento de los límites que existen en las jornadas laborales. Es por esto de suma importancia establecer acciones, para que no se vean afectados los tiempos de descanso del trabajador, y termine con el síndrome de burnout o trabajador quemado.

Según García (2021) este síndrome se define como: “se entiende como una respuesta psicológica al estrés laboral crónico de carácter interpersonal y emocional que aparece en los profesionales de las organizaciones”. (capítulo 1, párr.19). Esto lleva a un manejo inadecuado de los sentimientos, la frustración, el estrés laboral; así como las cargas laborales, que puede ocasionar en los colaboradores un alto grado de cansancio, ira, falta de sueño, afectaciones físicas e incluso mentalmente; que puede provocar falta de concentración, entre otros aspectos.

Cuyo resultado final, puede desencadenar en un error por parte del trabajador; falta de motivación hacia el trabajo, el manejo inadecuado del tiempo efectivo laboral, así como otra serie de factores que pueden afectar la vida personal del colaborador, su desempeño y eficacia en las actividades que desarrolla.

Reforzando lo que se indica anteriormente:

La crisis global sanitaria que ha provocado la pandemia por COVID-19 ha condicionado a muchas organizaciones a adoptar la modalidad de teletrabajo a distancia para sus colaboradores, en algunos casos, de forma apresurada y casi forzada, lo cual, ha desencadenado el cansancio y la sobrecarga mental de las personas, y con esto, los cuestionamientos sobre la afectación en la calidad de vida y la salud mental de estas. (Miranda, Prendas y Miranda, 2021, p. 7).

Es por ello que, unido a toda la valoración sobre el derecho a la intimidad y privacidad, se pueden asociar aspectos a lo interno y externo de las organizaciones, algunos fuera del control de las empresas, y que éstas; buscando hacerles frente a las nuevas necesidades del mercado y la situación mundial que enfrentamos, se acojan acciones que no sean adecuadas y que sean perjudiciales y dañinas para los individuos que forman parte de las organizaciones.

Conclusiones

Los medios tecnológicos han llegado para quedarse y los mismos evolucionan constantemente, tal como dan a conocer Naranjo, Cabezas, Samaniego, Condo y Alvarado: “el desarrollo tecnológico está íntimamente relacionados con la competitividad, globalización y accesibilidad” (p. 3). Es por ello, que tanto trabajadores como patronos deben coexistir. Donde estos medios deben funcionar en favor de la humanidad; generando ambientes organizacionales saludables, donde todos los actores involucrados, se vean beneficiados. Brindando las herramientas adecuadas para que las organizaciones sean altamente eficientes y que puedan cumplir tanto colaboradores como empresarios, las metas propuestas.

En el ámbito laboral la parte patronal está en todo su derecho de tomar medidas para la optimización de sus recursos, mediante el ejercicio de un poder de mando, dirección, fiscalización y sancionatorio, sin embargo, estas medidas deben de estar debidamente justificadas y que no haya un abuso en ese ejercicio.

Además, es importante que la regulación y normativa se revise de manera constante, esto para garantizar no sólo su actualización, sino también su debida aplicación. Así como la conciliación que debe darse entre patronos y trabajadores; para establecer medidas y políticas que sean consensuadas, objetivas e informadas; donde los colaboradores logren sentirse cómodos en el desempeño de sus funciones y la organización a su vez; logre el cumplimiento de sus objetivos empresariales.

Esto a través de una estrategia clara y compartida, donde los colaboradores conozcan que se espera de ellos y cómo deben reportar su trabajo; para de esta forma promover el respeto de las personas, que forman parte de organizaciones tan dinámicas y cambiantes; que en la actualidad deben constantemente buscar una reinención en sus procesos y servicios, y un trabajo proactivo; para hacerle frente a un mercado altamente competitivo y exigente.

Como menciona Polo, Lafaurie y Pérez (2023): “esta realidad se percibe desde una interrelación de factores y causas, situándose como una problemática compleja, que debe ser estudiada desde una perspectiva interdisciplinar e integral, para reconocer todas las dimensiones que le competen” (p. 95).

Permitiendo hacer un abordaje multidisciplinar desde el aspecto jurídico y administrativo, promoviendo una revisión clara de todos los procesos, cuáles de ellos deben considerarse como prioritarios y establecer junto con los colaboradores los métodos a seguir, para abordar esas necesidades. Promoviendo ambientes democráticos, donde se empoderen a los colaboradores y ellos sean parte de la solución en conjunto con el patrono, para establecer controles que permitan evaluar el avance de los objetivos empresariales, desde el aporte individual de cada individuo.

Referencias

- Arguello, A., Llumiguano, M., Gavilánez, C. y Torres, L. (2020). *Administración de empresas. Elementos básicos*. Ecuador: Bolívar-Guayas Pons Publishing House/Pons ASBL. ISBN: 978-1-59973-562-7
- Código de Trabajo. Ley N° 2 de 26 de agosto de 1943. (Costa Rica).
- Constitución Política de Costa Rica. Art. 24. 07 de noviembre de 1949 (Costa Rica).
- Diccionario de la Real Academia Española (2023). Definición de íntima. Vigésimotercera edición. Recuperado el tomado 24 de abril del 2023. Disponible en: <https://dle.rae.es/%C3%ADntimo#LyMT3PN>

Diccionario de la Real Academia Española (2023). Definición de intimidad. Vigésimotercera edición. Recuperado el tomado 24 de abril del 2023. Disponible en: <https://dle.rae.es/intimidad?m=form>

Diccionario de la Real Academia Española (2023). Definición de privado. Vigésimotercera edición. Recuperado el tomado 24 de abril del 2023. Obtenido de: <https://dle.rae.es/privado?m=form>

García, G. (2021). El síndrome del trabajador quemado (o Burnout): dimensión jurídica laboral, preventiva y de seguridad social. España: Pamplona. Editorial Aranzadi, S.A.U. Recuperado de: https://www.google.co.cr/books/edition/El_s%C3%ADndrome_del_trabajador_quemado_o_bu/VTc0EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=sindrome+de+burnout+2022&printsec=frontcover

Miranda, K., Prendas, G., y Miranda, Y. (2021). El teletrabajo, valoraciones de las personas trabajadoras en relación con las ventajas y desventajas, percepción de estrés y calidad de vida. *Revista Nuevo Humanismo*. 9 (1), 7-26. ISSN: 1405-0234 • e-ISSN: 2215-4078 [7-26]

Naciones Unidas. Fundamento de las Normas Internacionales de Derechos Humanos. Recuperado de: <https://www.un.org/es/about-us/udhr/foundation-of-international-human-rights-law>. Tomado el 24 de abril 2023.

Naranjo, F., Cabezas, M., Samaniego, H., Condo, H. y Alvarado, J. (2019). Herramientas digitales en la formación universitaria de los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas de Uniandes Santo Domingo. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. (27) 1-15

Newstron, J. (2011). *Comportamiento humano en el trabajo*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. Treceava edición.

Organización Internacional del Trabajo (1996-2023). Los beneficios de las normas. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.ilo.org/global/standards/introduction-to-international-labour-standards/the-benefits-of-international-labour-standards/lang-es/index.htm>

Palacios, L. (2022). *Estrategias de creación empresarial*. Ecoe Ediciones. Tercera Edición. Recuperado de: https://www.google.co.cr/books/edition/Estrategias_de_creaci%C3%B3n_empresarial_3ra/yY2bEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Poder Judicial. República de Costa Rica. (2013). Sala Segunda Corte Suprema de Justicia. Recuperado el tomado 05 de diciembre del 2018. Obtenido de: https://pjenlinea2.poderjudicial.go.cr/Indice_Tematico_sala_Segunda/frmPrincipal.aspx?Tipo=JT&CodigoOficina=5&NombreOficina=%20SALA%20SEGUNDA%20CORTE%20SUPREMA%20DE%20JUSTICIA%20

Polo, G., Lafaurie, A. y Pérez, P. (2023). Exclusión sociolaboral: programas y recursos para la inclusión. *Revista Interuniversitaria Pedagogía Social*. (42), 93-105

Quintana, L., y Hermida, J. (2019). *La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica*. Redalyc.org UAEM, 16 (2), 73-80.

Ramírez, A., González, A., Gutiérrez, M., y Moyano, M. (2022). Interdisciplinarietà de la producción científica sobre el discurso del odio y las redes sociales: Un análisis bibliométrico. *Revista Científica de Educomunicación*. XXX,2022 (72), 129-140.

Sánchez, A; Silveira, C; Navarro, M. (2003). *Tecnología, intimidad y sociedad*. Icaria Editorial.

Sánchez, M., y Peribáñez, E. (2020). *Hablamos de Derechos Humanos. La Distancia Social*, España: Madrid. Dykinson, S.L. Recuperado de ProQuest Ebook Central, <https://ebookcentral.proquest.com/lib/sidunalibro-ebooks/detail.action?docID=6484130>.

Trejo, K. (2021). Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación. México: Ciudad de México. Editorial Parmenia, Universidad La Salle México. Recuperado de: <https://elibro.net.una.remotexs.co/es/lc/unacr/titulos/183470>

Vargas, E; Vargas, D. (2018). Código de Trabajo (Incluye Reforma Procesal Laboral). Edición 1. Investigaciones Jurídicas S.A. San José, Costa Rica.

Voto 2010-0124. Sala Segunda de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica, 22 de enero del año 2010.

Voto N° 2011-000172. Sala Segunda de la Corte Suprema de Justicia de Costa Rica, 18 de febrero del año 2011.

Foro 5. Tesis e investigaciones de postgrados y educación continua

AUTORES	PONENCIA - INSTITUCIÓN
Luis Fernando Mora Picado	<p>Impacto de variables socioemocionales, sociocognitivas y sociodemográficas en el rendimiento académico de los estudiantes de primer ingreso del año 2019 en los cursos introductorios de matemáticas de las carreras de ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica Instituto Tecnológico de Costa Rica Cartago, Costa Rica</p>
Maribel Morales Rodríguez	<p>Tecnología al servicio de la calidad de vida de la persona con discapacidad Universidad de Costa Rica San José, Costa Rica</p>
Gala Catalina Fernández Fresard Virtual	<p>Evaluación de Muestras de Interpretación Vocal de Estudiantes de Actuación: ¿Por qué analizarla desde una perspectiva socioconductual? Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación Santiago, Chile</p>
Felipe Marín Álvarez Virtual	<p>Afecto, personalidad y cooperación: su influencia en el rendimiento académico en estudiantes de matemáticas Universidad Metropolitana de Ciencias de La Educación Santiago, Chile</p>

Impacto de Variables Socioemocionales, Sociocognitivas y Sociodemográficas en el Rendimiento Académico en Matemáticas de los Estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2019

Luis Fernando Mora Picado
Instituto Tecnológico de Costa Rica
Costa Rica

Luis Fernando Mora Picado: Doctor, Profesor Asociado, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Correspondencia: lmora@itcr.ac.cr

Resumen

La presente investigación correspondió a trabajo realizado para optar por el título de Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Católica de Costa Rica, la cual tuvo como su objetivo principal “*Determinar el impacto de las variables socioemocionales, sociocognitivas y sociodemográficas en el rendimiento académico de los estudiantes de primer ingreso del año 2019 en los cursos introductorios de matemáticas de las carreras de ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica*”, por lo que para alcanzar dicho objetivo se realizó una investigación cuantitativa utilizando el modelo de regresión lineal múltiple por medio de software llamado HLM8, por sus siglas en inglés, lo que se traduce en Modelo Lineal Jerárquico 8.

Unos de los resultados más relevantes obtenidos fue identificar las zonas de Costa Rica donde los estudiantes eran más vulnerables en el rendimiento de matemáticas, así como el tipo de variable socioemocional que estaría causando un bajo rendimiento en comparación a las demás variables estudiadas y concluir que existían estudiantes que presentaban la combinación de las variables mencionados de zona más variable socioemocional, y provocaría que el estudiante estaría en una condición crítica con respecto a su rendimiento académico en matemáticas. Así mismo otro resultado relevante fue determinar que las variables sociocognitivas de los estudiantes no proporcionaban información suficiente para establecer si impactaban en el rendimiento académico de matemáticas.

Sobre las variables sociodemográficas, se encontró que los estudiantes que pertenecían a la Zona Huetar Atlántica y la Zona Huetar Norte eran estadísticamente significativas, por lo que tenían una puntuación menor a 12,66 y 16,25 respectivamente, al promedio general de la nota final del curso, que era de un 64,13 y de acuerdo con las variables socioemocionales se determinó, que los estudiantes que estaban incluidos en el grupo AUTC poseían una desventaja de 14,57 puntos sobre el promedio general de la nota final del curso, que era de un 64,13.

Palabras Claves: Lineal, Matemáticas, Socioemocionales, Sociodemográficas, Sociocognitivas, Regresión, Variables.

Impact of Socioemotional, Sociocognitive and Sociodemographic Variables on the Academic Performance in Mathematics of the Students of the Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2019

Abstract

The present investigation corresponded to work carried out to opt for the title of Doctorate in Educational Sciences from the Universidad Católica Costa Rica, which had as its main objective "Determining the impact of socio-emotional, socio-cognitive and socio-demographic variables on academic performance of the first-year students of the year 2019 in the introductory mathematics courses of the engineering careers of the Instituto Tecnológico de Costa Rica", therefore, to achieve this objective, a quantitative investigation was carried out using the multiple linear regression model by means of software called HLM8, for its acronym in English, which translates into Hierarchical Linear Model 8.

One of the most relevant results obtained was to identify the areas of the country where students were more vulnerable in mathematics, academically speaking, as well as the type of socio-emotional variable that would be causing poor performance compared to the other variables studied and if the students presented the combination of the mentioned variables of the zone plus the socio-emotional variable would be in a critical condition with respect to their academic performance in mathematics. Likewise, another relevant result was to determine that the sociocognitive variables of the students did not provide sufficient information to establish if they had an impact on the academic performance of mathematics.

Regarding the sociodemographic variables, it was found that the students who belonged to the Zona Huetar Atlántica and the Zona Huetar Norte were statistically significant, therefore they had a score lower than 12.66 and 16.25 respectively, to the general average of the final grade of the course, which was 64.13 and according to the socio-emotional variables it was determined that the students who were included in the AUTC group had a disadvantage of 14.57 points over the general average of the final grade of the course, which was of a 64.13.

Keywords: Linear, Mathematics, Socioemotional, Sociodemographic, Sociocognitive, Regression, Variables.

Tecnología al servicio de la calidad de vida de la persona con discapacidad

Maribel Morales Rodríguez
Universidad de Costa Rica
Costa Rica

Sobre los autores

Maribel Morales Rodríguez es docente de educación especial con una maestría en estudios interdisciplinarios sobre discapacidad con énfasis en discapacidad múltiple y sordoceguera, diplomada en derechos humanos y discapacidad y estudios de posgrado en neuropsicología clínica. Desde hace 3 años coordina junto a un equipo de trabajo el proyecto Tecnoinclusión-UCR que contempla el trabajo en acción social e investigación sobre tecnología al servicio de la calidad de vida de la persona con discapacidad y la investigación de las propuestas del mercado, así como la creación de prototipos y validación de los mismo en centros educativos de enseñanza especial.

Cuenta con más de 10 años en pedagogía universitaria y 23 años de trabajo con población infante – juvenil en situación de discapacidad múltiple, motora, sensorial, cognitiva y con trastornos conductuales- emocionales.

Correspondencia: maribel.moralesrodriguez@ucr.ac.cr

Resumen

La tecnología es un ámbito de acción que se permite el ejercicio de los derechos humanos y potencializa las posibilidades de participación de los grupos en situación de vulnerabilidad.

Particularmente en el área de la inclusión de la población en situación de discapacidad, el contar con tecnología asistiva pone en ejercicio el compromiso de una sociedad en la que todas y todos cabemos.

Desde la Universidad de Costa Rica se cuenta como ejes sustantivos con la docencia, la investigación y la acción social áreas desde las cuales se ha venido desarrollando el proyecto Tecnoinclusión-UCR en donde se ha potencializado la creación de dispositivos y diseño de prototipos para mejorar la calidad de vida de la persona en situación de discapacidad con el objetivo de facilitar una verdadera participación en actividades de aprendizaje, ocio y vida diaria.

La validación de estos prototipos y la interacción del estudiantado de diversas disciplinas con la población en situación de discapacidad ofrece un norte de trabajo para la mejora de los diseños y la capacitación a las familias en busca de acciones que fomenten el uso de la tecnología a bajo costo para mejorar la calidad de vida de la población en situación de discapacidad dentro del marco del modelo social de la discapacidad y desde el enfoque de derechos humanos con el objetivo de construir una sociedad más inclusiva

Palabras Claves: *Discapacidad, modelo social, tecnología de asistencia, derechos, innovación*

Technology at the service of the quality of live of persons with disabilities

Abstract

Technology is a field that allows the exercise of human rights and promotes the possibilities of participation of groups in vulnerable situations.

Particularly for the inclusion of the disabled population, assistive technology puts into practice the commitment to a society in which everyone has a place.

From the University of Costa Rica, teaching, research, and social action are the substantive axes from which the project Tecnoinclusión-UCR has been developing, where the creation of devices and the design of prototypes to improve the quality of life of people with disabilities has been promoted to facilitate true participation in learning, entertainment and daily life activities.

The validation of these prototypes and the interaction of students from various disciplines with the disabled population offers an approach for the improvement of designs and work with families in search of actions that promote the use of technology at low cost to improve the quality of life of the disabled population within the framework of the social model of disability and from the human rights approach to build a more inclusive society.

Keywords: *Disabilities, social model, assistive technologies, human rights, innovation.*

Introducción

En el ámbito de la educación las estrategias pedagógicas de índole tecnológico apoyan el acceso del estudiantado a los diferentes aprendizajes, facilitan que sea la propia persona quien “construye su saber mediante la unión de los conocimientos previos que ya posee con la adquisición de los nuevos conocimientos que aprende por medio de la indagación y búsqueda de información con las nuevas tecnologías” (Belloch, 2012). En el caso específico de la población en condición de discapacidad los productos de apoyo tecnológicos suponen no solo esa puerta al conocimiento sino también a la plena participación en contextos diversos ya que “pueden contribuir sensiblemente a proporcionar mejor calidad de vida a las personas con discapacidad, al convertirse en ayudas compensatorias que las coloca en igualdad de condiciones” (Molina y Cuevas, 2014).

Cabero (1998) citado por Belloch (2012) enfatiza que las tecnologías de la información y de comunicación conocidas como TICs, están comprendidas entre la informática, la

microelectrónica y las telecomunicaciones, pero lo más importante es la interacción que se da entre ellas para poder lograr “nuevas realidades comunicativas” (p. 1). Belloch (2012) señala que hay diversos dispositivos de uso común que encuadran dentro del concepto TICs, como los teléfonos celulares, televisores, reproductores de vídeo y computadoras, también las tabletas electrónicas “y más específicamente las redes de comunicación, en concreto el Internet” (p. 2).

También reconoce la promoción del “acceso de las personas con discapacidad a los nuevos sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, incluida internet”, por lo tanto, es necesario realizar investigaciones que ayuden a conocer la situación de las personas con discapacidad con respecto al acceso y el uso de internet, entre otros. Estas investigaciones deben responder al objetivo de diseñar, desarrollar y producir y distribuir sistemas y TICs, los cuales deben ser “accesibles en una etapa temprana” y “al menor costo” (ONU, 2008, p. 11, inciso h).

Por otra parte, en Costa Rica, la ley de Igualdad de Oportunidades, Ley 7600, (Asamblea Legislativa de Costa Rica, 1996) en su artículo 5, sobre *Ayudas técnicas y servicios de apoyo*, dice que “Las instituciones públicas y las privadas de servicio público deberán proveer, a las personas con discapacidad, los servicios de apoyo y las ayudas técnicas requeridos para garantizar el ejercicio de sus derechos y deberes”. Aunque el estado debe velar por que las personas con discapacidad cuenten con todos los apoyos requeridos, Molina y Cuevas (2014) advierten que “existen asimetrías importantes de acceso y uso de las TIC, en razón de la condición económica, de la edad, del nivel educativo y el lugar de residencia, por señalar las más relevantes” (p. 4). En nuestro país la condición económica de la población con discapacidad es preocupante ya que según el Instituto de Estadística y Censos (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2019) “el 40 % de los hogares con menores ingresos agrupa alrededor de la mitad de la población con discapacidad” (p. 69). Esto debe llevar a contemplar y tomar medidas “sobre una nueva y todavía incalculable desventaja o discriminación: la de la información y de comunicación” (Molina y Cuevas, 2014, p. 4).

Al hablar de desventaja o discriminación en el acceso a la información y la comunicación, es importante tomar en cuenta que un porcentaje de la población en condición de discapacidad, ve vulnerado su derecho a la comunicación, porque requiere de productos de apoyo a los cuales no tiene acceso. La Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad, ratificada en Costa Rica por la Asamblea Legislativa (2008) en su artículo 2, se refiere a que la comunicación incluye:

"los lenguajes, la visualización de textos, el Braille, la comunicación táctil, los macrotipos, los dispositivos multimedia de fácil acceso, así como el lenguaje escrito, los sistemas auditivos, el lenguaje sencillo, los medios de voz digitalizada y otros modos, medios y formatos aumentativos o alternativos de comunicación, incluida la tecnología de la información y las comunicaciones de fácil acceso"

Las personas en condición de discapacidad, presentan muchas veces limitaciones motoras que les dificultan el acceso a equipos tecnológicos de uso convencional, por lo tanto es necesario la utilización productos de apoyo diseñados de forma que respondan y se adapten a cada una de las personas usuarias, por esta razón es que la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad menciona como obligaciones generales, emprender o promover la investigación y el desarrollo al “uso de nuevas tecnologías, incluidas las

tecnologías de la información y las comunicaciones, ayudas para la movilidad, dispositivos técnicos y tecnologías de apoyo adecuadas para las personas con discapacidad, dando prioridad a las de precio asequible”. (2008, p. 4).

Es desde esta perspectiva que se inicia este proceso de investigación con el objetivo de conocer las necesidades de un grupo de personas en condición de parálisis cerebral, sus familias y las personas profesionales que trabajan con ellas, con respecto a las TICs, y poder desarrollar prototipos de productos de apoyo tecnológicos de bajo costo, que respondan a las necesidades de uso y acceso, lo anterior llevo en el año 2021 a la conformación de un proyecto de acción social para el trabajo comunal universitario que es parte de los requisitos de toda carrera en la Universidad de Costa Rica y que va dirigido al desarrollo de actividades que permitan mejorar la calidad de vida de las personas en situación de discapacidad desde el uso de la tecnología en el cual cualquier estudiante de cualquiera de las carreras que se ofertan en la universidad puede ser parte desde sus disciplinas en busca de una sociedad más inclusiva.

Metodología:

Para poder dar respuesta a las interrogantes que se generan ante la situación de mejorar la calidad de vida de un grupo particular como lo es el conglomerado de personas en situación de discapacidad, se generan acciones para la información de proyectos de acción social que permitan el trabajo desde la investigación acción en un paradigma naturalista.

La selección de los beneficiarios se realizó siguiendo las características requeridas como variables básicas de edad (menores de edad) de ambos sexos, en condición de discapacidad que requieran apoyos comunicativos y que se encuentren en centros educativos ubicados en la Gran Área Metropolitana

El marco de referencia es el paradigma cualitativo naturalista, el cual permitió ubicarse en el punto de vista de la otra persona para poder llegar a comprender su realidad, la cual es construida por múltiples factores desde la experiencia individual o grupal, por lo tanto se considera una realidad cambiante y en constante cambio que busca un acercamiento a las personas participantes para comprender los motivos que existen y explican sus acciones, esta aproximación al entorno posibilita la “aprehensión global de la experiencia humana” (Dobles, Zúñiga y García, 2006). Además, es el recomendado cuando el tema de estudio ha sido poco explorado, como es el caso del uso de las TICs y las personas en condición de parálisis cerebral, como lo señalan Molina y Cuevas (2014), al recomendar la realización de más investigaciones en nuestro país, ya que existe muy poca información sobre el tema.

Para dar seguimiento a esta línea de trabajo las personas del equipo y el estudiantado de la Universidad que realiza el Trabajo Comuna con Tecnoinclusión – UCR se han podido acercar desde la virtualidad y la presencialidad a los diferentes entornos de las personas con discapacidad y conocer por medio de observaciones participantes los ambientes donde se realizan las interacciones con las TICs y a la vez realizar entrevistas a profundidad a las personas docentes y las familias sobre el acceso a las TICs de sus estudiantes o familiares, este es un acercamiento necesario “a la situación o fenómeno que se está estudiando para

así comprender, explicar e interpretar con profundidad y detalle lo que está sucediendo y qué significa lo que sucede para cada una y cada uno de ellos (Gurdián-Fernández, 2010, p. 54)

El acercamiento a la población se da bajo el principio de que cada persona debe tener acceso libre a las TICs sin discriminación y a la vez debe estar asegurado el acceso a productos de apoyo que faciliten el acceso de forma universal, toma en consideración que cada situación requiere un análisis y no se permiten las generalizaciones que desdibujan la individualidad de cada participante.

Al empezar el trabajo de campo los datos recogidos fueron descriptivos de las situaciones encontradas, es necesario que las personas investigadoras capten la realidad fiel y detalladamente, “todo lo que está ocurriendo y lo que las personas dicen, los hechos percibidos, los sentimientos, las creencias u opiniones, entre otros” (Gurdián-Fernández, 2010, p. 54), por esta razón es que dentro de este paradigma los instrumentos de recolección de los datos deben ser flexibles y abiertos, dejando lugar para recoger también la impresión de quién investiga, respondiendo a la condición inductiva de este paradigma.

El equipo de trabajo entonces, se posicionó desde el supuesto que las realidades son múltiples, cambiantes, interrelacionadas e interdependientes y consideran el conocimiento personal, intransferible y subjetivo a la vez que establecen “una relación estrecha con el objeto investigado con la finalidad de poder penetrar con mayor profundidad en su esencia (Gurdián-Fernández, 2010, p. 67).

Con respecto al enfoque de investigación, este estudio se plantea desde el método fenomenológico, que pretende “describir la realidad vivida por otras personas” (Gurdián-Fernández, 2010, p. 152), en este caso las personas con discapacidad y sus familias.

Este método tiene como finalidad adaptar o transformar el sistema social según Gurdián-Fernández (2010), para esta investigación es importante conocer la realidad tal cual es, con el objetivo de crear propuestas que faciliten el acceso y uso de las TICs en personas en condición de parálisis cerebral desde edades tempranas. Su carácter descriptivo y reflexivo da la oportunidad al equipo para comprender todos los factores que intervienen en la realidad y desde la reflexión constante y el análisis inductivo construir propuestas que inciden de forma directa en las personas participantes.

Derechos humanos y Tecnología

Con el surgimiento de las TICs, y la transformación social de los últimos años, se hace necesario analizar, el acceso que tienen las personas con discapacidad a estas tecnologías, para su participación activa, incluidos los procesos educativos, y la comunicación. En el ámbito de la educación, las estrategias pedagógicas basadas en el uso de las TICs favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que permiten a cada estudiante llevar su propio ritmo, hay un aumento en la participación activa, permite la evaluación continua basada en el progreso individual, facilita el diseño de programas multidimensionales basados en los conocimientos previos y necesidades de cada alumno, aumenta la motivación, diversifica las acciones de la persona docente la acción del docente y permite la adaptación de los aprendizajes (Peñarrocha y Marín, 2016).

Si bien es cierto hoy día se sostiene que la tecnología permite una mejor calidad de vida en todos los ambientes en los que se desenvuelva el ser humano, es también evidente que esa calidad de vida y el acceso a recursos tecnológicos dista de ser equitativa para todas las poblaciones a razón de situaciones de vulnerabilidad muy variadas y en el caso que nos convocó, la situación de discapacidad aún presenta mayores retos a solventar en esa brecha. A este punto es importante destacar que el concepto de discapacidad ha cambiado a través de los años en respuesta a los cambios sociales, por lo tanto es dinámico y cambiante, es el resultado de las deficiencias o condiciones que pueda presentar una persona y las barreras que surgen de la actitud y el entorno que limitan la participación social plena y con las mismas condiciones para todas las personas (Organización de Naciones Unidas, 2008).

La Organización Mundial de Salud, a través de la Clasificación Internacional del Funcionamiento de Discapacidad y de la Salud (CIF) reconoce que cualquier término que sea utilizado para referirse a una persona en condición de discapacidad puede encasillar a la persona en un estigma o etiqueta por lo que aplica el uso del término “discapacidad” de manera global. Aclara que “... utiliza el término “discapacidad” para denominar a un fenómeno multidimensional, resultado de la interacción de las personas con su entorno físico y social (Organización Mundial de la Salud, 2011, p. 185). Así también y en respuesta al modelo social en el que se enmarca actualmente la atención a la discapacidad, se debe actualizar el abordaje inclusivo en todo aspecto y contexto en que la persona se encuentra.

Este cambio conceptual no es más que un paso en el camino que se ha empezado a gestar desde los organismos internacionales como la Organización de Naciones Unidas (ONU) lo que parece ser la forma más coherente de vivir en equidad, garantizando a todos los seres humanos sus derechos fundamentales, en este caso nos ocupa el de la educación de calidad y es por ello que en la Agenda 2030 (plan de acción de 17 objetivos de desarrollo sostenible) se ha dictaminado un objetivo específicamente destinado para tal efecto, la meta de este objetivo número cuatro de la agenda es precisamente garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.

Es importante destacar que se debe poner la atención en la población con discapacidad que requiere de adaptaciones para desarrollar ampliamente el uso de estas tres redes neurales, desde su propia y diversa realidad de aprendizaje, lo que invita al desarrollo y promoción de juguetes, productos de apoyo, entre los cuales se encuentran sistemas de comunicación aumentativos y alternativos que fomenten la capacidad de expresión y pensamiento.

La relación entre la comunicación y el aprendizaje es un asunto vital e imprescindible que se sustenta nuevamente en los derechos fundamentales del ser humano y que han sido la gran deuda para la población con discapacidad.

Tecnología al servicio de las personas con discapacidad

La tecnología puede considerarse una capacidad creada, diseñada para facilitar el esfuerzo (Martínez y Ríos, 2006) y debe estar al servicio del ser humano sobre todo en población

con discapacidad. La tecnología que está en función de las personas con discapacidad se divide en dos grandes grupos, el primero Tecnologías para la rehabilitación o educación que incluye estimulación eléctrica funcional, software para la rehabilitación cognitiva y biofeedback (Ríos, 2002). El segundo grupo es incluye tecnologías de adaptación o asistencia, en este grupo se centra el interés de esta investigación, ya que buscan “apoyar el desempeño y la independencia de la persona con discapacidad con el fin de aumentar su capacidad funcional” (Martínez y Ríos, 2006, p. 53)

La posibilidad de aumentar la capacidad funcional de la persona, repercute directamente en la autonomía, el poder decidir con responsabilidad sobre su propia vida, por medio de la elección y toma de decisiones en igualdad de condiciones que sus pares (Ríos, et al. 2010). La persona puede incidir sobre el entorno lo que genera sentimientos de eficacia, dominio de sí mismo, dominio de la actividad, que repercutirán directamente en procesos de crecimiento personal (Ríos, 2002).

El objetivo de la tecnología de asistencia o adaptada (TA), “es mantener o incrementar la capacidad funcional y los grados de autonomía personal en personas con discapacidad” (Ríos, Ortiz y Patiño, 2010, p.18). Su objetivo es facilitar procesos encaminados a promover la accesibilidad de la población con el fin de lograr una mayor autonomía personal; basada en el diseño universal, el cual es flexible y se adapta a las necesidades de la población.

Este concepto de tecnología de asistencia, según Peterson (2017) se refiere a cualquier dispositivo, pieza de equipo o sistema, ya sea adquirido comercialmente, creado, modificado o adaptado, que se usa para incrementar, mantener o mejorar las capacidades funcionales de las personas con discapacidad. En la actualidad cubren un espectro mucho más amplio de necesidades, para todo tipo de condiciones, edades y situaciones (Hollins, 2017), destacan, por ejemplo, aquellas que promueven la inclusión educativa.

Para establecer la importancia y el fin de las TA en la educación, se utiliza el concepto de entorno menos restrictivo (LRE, por las siglas en inglés de *Least Restrictive Environment*). El cual indica que la condición ideal para la educación de todos los escolares se da en entornos que resulten ser los más adecuados para sus necesidades específicas y únicas donde no encuentren restricciones, presumiendo que este entorno es el de una escuela general básica. Por lo tanto, las escuelas deben contar con elementos para asegurarse que sus estudiantes se encuentren en entornos menos restrictivos, para esto las TA constituyen los elementos idóneos actuales para permitir a las escuelas el desempeño de todos los estudiantes.

Para establecer categorías de uso y análisis de las TA, una primera aproximación se puede establecer con respecto al nivel de tecnología implicado en su producción. Por ejemplo, Abend (2016) y Jacobsen (2012) indican distintas formas en que se pueden agrupar estos recursos:

1. Sin tecnología: Tales como lupas y soportes para lápices.
2. De baja tecnología: Como los dispositivos grabadores de voz.
3. De tecnología media: Tales como libros digitales, interruptores, calculadoras con voz.
4. De alta tecnología: Como las tabletas, computadoras, sistemas con tecnología texto a voz, sistemas de reconocimiento de voz y sistemas de rastreo ocular.

En cuanto a su aplicación, las tecnologías no tienen que ser sustitutivas como tales de las capacidades físicas de las personas. Por ejemplo, no es necesario implementar un dispositivo que como tal pueda “ver” en lugar de las personas con discapacidad visual. Más bien, su objetivo debe enfocarse en facilitar el acceso a la información a la cual otras personas acceden con su visión.

Otras formas de categorizar las TA provienen de su campo de aplicación. Por ejemplo Dubey, Mewara, Gulabani, y Trivedi (2014) incluyen categorías de Ciencias Médicas (discapacidad visual con impresoras Braille y lectores de pantalla, audífonos para casos de discapacidad auditiva), Educación, Comunicación, Actividades cotidianas, recreación y ocio, y movilidad. Los autores señalan las ventajas y desventajas de su implementación, las cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

Tabla 2. *Resumen de las ventajas y desventajas de la implementación de las TA.*

<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
<p><i>Minimizar las barreras e incrementar la automotivación del individuo.</i></p> <p><i>Reducir el esfuerzo en el aprendizaje y promueve la facilidad del trabajo.</i></p> <p><i>Incrementa independencia.</i></p> <p><i>Mejora la experiencia de vida y aprendizaje.</i></p> <p><i>Cambia la visión del propio potencial.</i></p>	<p><i>Dependencia de los dispositivos.</i></p> <p><i>Errores en la interpretación.</i></p> <p><i>Entrenamiento y aceptación inadecuada del usuario.</i></p> <p><i>Incompatibilidad entre necesidades y características ofrecidas.</i></p> <p><i>Diseño no confortable.</i></p>

Fuente: Elaboración propia del equipo investigador, basado en Challenges in design & deployment of assistive technology, Dubey, Mewara, Gulabani, y Trivedi (2014).

Recientemente, las TA han comenzado a incorporar técnicas de aprendizaje maquina en su diseño. Adams, Encarnação, Ríos-Rincón, y Cook (2018) mencionan que el Aprendizaje Maquina es una sub-área de la Inteligencia Artificial mediante la cual se implementan algoritmos que aprenden directamente de los datos, sin necesidad de una programación explícita para obtener relaciones o extraer información de éstos. Esto conlleva importantes ventajas con respecto a otros sistemas tradicionales, ya que permiten una adaptación más rápida a las necesidades cambiantes de las personas usuarias, así como la incorporación de nuevos entornos y condiciones.

Productos de apoyo tecnológicos

Dentro de la tecnología que se ha desarrollado para las personas con discapacidad se encuentran los productos de apoyo, que puede ser cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipo, instrumentos y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado, utilizado por o para personas con discapacidad destinado a facilitar la participación, proteger, apoyar, entrenar, medir o sustituir funciones/estructuras corporales y actividades; prevenir deficiencias, limitaciones en la actividad o restricciones en la participación (Sanjurjo y Fernández, 2008).

Los productos de apoyo se clasifican según la Norma Internacional ISO 9999, la cual está en constante actualización, el Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT), en su catálogo de productos de apoyo los clasifica según dicha norma en clase, subclase y división. Para efectos de la presente investigación utilizaremos la tabla 1, con las categorías posibles para clasificar los productos de apoyo tecnológicos.

Cuadro 3
Clasificación de los productos de apoyo

Clase	Subclase	División
Productos de apoyo para el entrenamiento/aprendizaje de habilidades	Terapia y entrenamiento/aprendizaje de la comunicación	Lengua hablada Desarrollar la capacidad lectora Habilidades de escritura
	Comunicación alternativa y aumentativa	Iconos y símbolos Comunicación con imágenes y dibujos.
	Entrenamiento de capacidades cognitivas	Entrenamiento de la secuenciación Entrenamiento de la atención Desarrollo de conceptos Comprensión causa efecto Comprensión conceptos como color, tamaño y forma Clasificación Resolución de problemas
	Entrenamiento/aprendizaje de funciones básicas	Operaciones de cálculo elemental Codificación y decodificación del lenguaje escrito Comprensión de las nociones de tiempo Noción del dinero Comprensión de las medidas de tamaño y capacidad Conocimientos geométricos básicos
	Entrenamiento/aprendizaje de habilidades sociales	Entrenamiento/aprendizaje en actividades recreativas Comportamiento social
	Entrenamiento en el control de dispositivos de entrada y manipulación de productos y mercancías	Control del mouse Control de joysticks (palanca de mando proporcional) Movilidad personal. Control de interruptores/conmutadores Uso del teclado Accionar y controlar dispositivos

	Entrenamiento en actividades de vida diaria	Actividades personales cotidianas Movilidad personal Tareas domésticas
Productos de apoyo para actividades domésticas	Preparar comida y bebida	Pesar y medir al preparar comida y bebida Cortar, picar y dividir al preparar comida y bebida Hornear Máquinas para la preparación de comida Unidades de cocina
	Comer y beber	Productos de apoyo para servir comida y bebida
Productos de apoyo para la comunicación y la información	Producción Vocal	Generadores de voz Amplificadores de voz para uso personal
Productos de apoyo para manipular objetos y dispositivos	Compensar o reemplazar las funciones del brazo, de la mano, de los dedos	Dispositivos para agarrar Adaptadores de agarre y sujeciones
Productos de apoyo para el esparcimiento	Para jugar	Juguetes

Fuente: Elaboración propia del equipo investigador, basados en el documento según Norma Internacional ISO 9999, (CEAPAT, 1999).

El uso de productos de apoyo para personas con discapacidad que utilizan comunicación no verbal va en aumento, ya que pueden hacer la diferencia hacia una verdadera participación social. El diseño de productos de apoyos debe tomar en cuenta las capacidades de movimiento de cada una de las personas, las demandas de la actividad, las características del entorno, bajo la primicia de beneficiarse con la interacción basadas en lograr privacidad, autonomía personal, utilizar habilidades para cubrir necesidades, potenciando la sensación de sentirse dueño de su vida, por lo tanto se deben desarrollar en equipos colaborativos conformados por profesionales, familias y personas usuarias.

Discusión y análisis de resultados

A partir de la revisión bibliográfica sobre el tema de tecnologías adaptadas y productos de apoyo tecnológico para las personas con discapacidad, encontramos que en Costa Rica no existe suficiente investigación en esta temática, por lo cual nos parece importante el aporte teórico y metodológico que se pueda ofrecer para futuras investigaciones. Es por ello que desde la acción social que es uno de los ejes sustantivos del quehacer universitario se generaron en los últimos 3 años tres proyectos a favor de mejorar la calidad de vida de la persona en situación de discapacidad que han procurado la investigación de campo y a creación de acciones afirmativas para este grupo.

Es por ello que se crea un equipo interdisciplinario conformado por profesionales de Ingeniería eléctrica, Orientación, Terapia Física y Educación Especial quienes a la fecha de

hoy se ha constituido como TecnoInclusión UCR, nombre que engloba los tres proyectos que se han venido desarrollando bajo la línea de trabajo de la puesta de la tecnología al servicio de la calidad de vida de las personas en condición de discapacidad.

Por su parte los insumos de las reuniones vía plataformas virtuales con familias y personas con discapacidad, estudiantes universitarios y profesionales del área mostraron las necesidades fundamentales del día a día para la inclusión social, escolar y familiar y permitieron al equipo de profesionales la vinculación de tres proyectos en los últimos años, bajo los nombres ED 3416 Tecnologías del habla para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad ED3402 Competencias digitales y TCU 748 Tecnologías pero mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad, este último incluyo en uno de sus módulos la donación de voces para nutrir la inteligencia artificial que se pretende desarrollar para generar voces de niños y niñas con acento costarricense y que era el objetivo del primer proyecto.

Algunos estudios según ([Shinohara, 2017](#)) han mostrado que entre el 24% y el 56%, los usuarios de TA dejan de utilizar estas tecnologías, sobre todo cuando no calzan bien con las preferencias personales o con los hábitos rutinarios de la persona. [Carmien \(2016\)](#) agrega que otros estudios realizados por expertos en Estados Unidos han estimado porcentajes de hasta el 70% de todas las TA en el largo plazo. Las razones van desde las dificultades para configurar y modificar hasta los cambios en las necesidades de los usuarios.

Las tecnologías recientes que incorporan sistemas de Inteligencia Artificial se presentan como una oportunidad en el desarrollo de dispositivos con nuevas capacidades. Una visión de algunos autores al respecto es convertir la inteligencia artificial en inteligencia aumentada, es decir, no en reemplazar las habilidades humanas, sino en potencializarlas para que alcancen los mismos fines. En el 2017 se presentó el concepto de diseño socialmente accesible para las TA, donde según Shinohara destaca la importancia de abordar el problema de la estigmatización y negatividad que existe en la implementación final de algunos productos TA. Para esto se propone la accesibilidad social como una nueva característica de las tecnologías para incluir situaciones sociales de su uso.

Los factores sociales pueden influenciar la manera en que las personas con discapacidad usan los dispositivos tecnológicos, frecuentemente llevados por concepciones erróneas de las TA y la forma de usarlas. La mayoría de tecnologías personales son discretas y las opciones son variadas, pero las TA y productos de apoyo suelen ser visibles y las opciones son pocas. Lo que puede provocar un sentimiento de estigmatización, y ser la razón para el abandono de su uso, ya que pueden ser percibidos como extraños en contextos cotidianos.

Para el diseño y la implementación de TA para población con discapacidad es importante establecer criterios sociales, como los propuestos por Shinohara (2017), que propone que durante el proceso de diseño se incluya a persona con y sin discapacidad como usuarios meta, se debe tomar en cuenta que los diseños sean funcionales en situaciones sociales, que estimulen su uso y no que limiten las posibilidades de interacción social.

Esto nos hace pensar en grandes retos al iniciar un proceso de diseño de productos de apoyos tecnológicos, ya que estos deben cumplir con ciertas especificaciones. Deben proveer diferentes apoyos y formas de asistencia adecuadas a las necesidades de la población, que permitan el acceso a sistemas y tecnologías nuevas que no queden obsoletos rápidamente, que se puedan utilizar desde edades tempranas según características de los usuarios y sobre todo que su costo no sea elevado.

En el TCU 748 el estudiantado universitario luego de realizar una revisión bibliográfica, entrevistar a profesionales, familiares y personas en situación de discapacidad generan ideas innovadoras que permitan el acceso y participación en diferentes ambientes y desde diferentes disciplinas, lo que ha llevado a más de 15 diseños, de los cuales se tiene 5 prototipos para iniciar la realización de pruebas.

También se han gestionado campañas de donación de voces en donde se invita a la comunidad en general a donar su voz con el propósito de iniciar en el segundo semestre 2023 el trabajo de edición y programación que lleve a inteligencia artificial a la generación de voces únicas para incluir en prototipos de bajo costo que faciliten la comunicación de usuarios menores de edad que no tienen lenguaje oral.

Las TIC y los productos de apoyo tecnológicos para las personas con discapacidad pueden hacer la diferencia entre la participación, y la exclusión “pueden ser un elemento decisivo en su desarrollo y, en algunos casos, una de las pocas opciones para poder acceder a un currículum escolar, o facilitar su integración social y laboral” (Molina y Cuevas, 2014, p.20). La participación es un derecho contemplado en la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad (Organización de Naciones Unidas, 2006). En el artículo 9 dicho documento enfatiza en la necesidad de apoyos para que las personas con discapacidad puedan ser independientes y participar de forma activa en la sociedad. Particularmente, los estados partes de esta Convención se comprometen a tomar "medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones" (p. 10).

Esto permite vislumbrar un panorama donde la existencia de los recursos tecnológicos no es suficiente, sino que deben darse una serie de condiciones adicionales para su utilización de forma continuada, entre ellas una adecuada preparación para las personas docentes, oportunidades de desarrollo profesional en el tema, desconocimiento de conceptos sobre las tecnologías de asistencia.

Típicamente, algunos de las técnicas de aprendizaje maquinal se incorporan en dispositivos de la más alta tecnología, como robots. A pesar de las grandes posibilidades que estos sistemas pueden ofrecer para el apoyo de todo tipo de actividades, incluyendo la educación, atención y desarrollo de personas en condición de discapacidad, existen aún barreras a nivel social y técnico por las cuales debe continuarse con la investigación que eventualmente permita incorporarlos plenamente, sobre todo cuando se piensa en sistemas que se desarrollan de forma autónoma.

Conclusiones

Las conclusiones son obligatorias y deben ser claras. Su contenido no debería duplicar substancialmente el resumen. Deben expresar el balance final de la investigación o la aplicación del conocimiento o temática tratada. Se discute sobre las implicaciones del estudio y la relevancia que tiene para el área del conocimiento. Se sugiere no concluir más cosas de las que los resultados permitan. En esta sección se suelen mencionar también los trabajos futuros que se pueden realizar en el tema.

Son las aperpciones finales, aquí se permite cierta libertad estilística ya que se puede tomar la forma de recapitulación general de lo planteado, reafirmando la hipótesis, o simplemente describiendo los resultados brevemente.

Al recapitular el trabajo expuesto en las páginas anteriores solo resta puntualizar que, para el ejercicio de los derechos en una sana sociedad, todos y todos deberíamos tener una equiparación de oportunidades, por tanto, se genera del mismo las siguientes conclusiones:

1. La tecnología en estos tiempos modernos es un derecho fundamental que permite acceder al conocimiento, al aprendizaje, el ocio, la recreación, el deporte y a la salud entre otras acciones propias de los seres humanos.
2. Existe en el mercado una amplia variedad de tecnologías de la información, tecnologías de apoyo y asistivas pero no siempre llegan al alcance de todas las personas que lo requieren y no siempre cumplen con los requerimientos particulares de cada persona usuaria.
3. La tecnología para el acceso al aprendizaje y al ocio de los niños y niñas requiere de mayor desarrollo, teniendo como base fundamental el derecho a la comunicación que puede ser también facilitada desde la tecnología.
4. Desde la esfera universitaria, los proyectos de acción social son un puente hacia la construcción de respuestas oportunas, innovadoras y a un bajo costo de prototipos que permitan a la persona en situación de discapacidad a acceder a diversos entornos de la vida diaria.
5. Facilitar espacios para que las personas estudiantes universitarias puedan conocer sobre la diversidad y la forma que desde sus propias disciplinas pueden influir en la construcción de una sociedad inclusiva es una apuesta oportuna desde la visión de la Agenda 20/30 que nos propone la ONU.
6. El uso de la tecnología en la creación de prototipos para personas con discapacidad demuestra su potencial para general soluciones innovadoras que mejoren si calidad de vida hecho que las personas estudiantes han experimentado de primera mano como la tecnología puede ser una herramienta de apoyo para abordar desafíos sociales.
7. El impacto directo en la calidad de vida: A través de la creación de prototipos de dispositivos, los estudiantes universitarios han experimentado el impacto directo que pueden tener en la vida de las personas con discapacidad. Han podido presenciar cómo sus soluciones tecnológicas pueden mejorar la autonomía, la comunicación, la movilidad y otras áreas importantes para la calidad de vida de este grupo.
8. La importancia de la empatía y la sensibilización: A través de su trabajo comunal, los estudiantes universitarios han desarrollado una mayor empatía y sensibilización hacia las necesidades y desafíos que enfrentan las personas con discapacidad. Esta conciencia les ha permitido comprender la importancia de crear dispositivos que se adapten a las necesidades individuales y promuevan la inclusión.

9. La multidisciplinariedad como enfoque integral: El trabajo comunal ha fomentado la colaboración entre estudiantes de diferentes disciplinas, lo que ha enriquecido el proceso de diseño y desarrollo de los prototipos. Esta multidisciplinariedad ha permitido abordar los desafíos desde diferentes perspectivas y ha dado lugar a soluciones más completas y efectivas.

10. La promoción de una sociedad más inclusiva: El trabajo comunal ha despertado en los estudiantes universitarios un compromiso activo para construir una sociedad más inclusiva desde sus disciplinas. Han comprendido que su labor no se limita a la creación de dispositivos, sino que también implica promover cambios sociales, sensibilizar a la comunidad y abogar por la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.

11. El potencial de replicación y escalabilidad: Los prototipos desarrollados por los estudiantes universitarios no solo tienen un impacto local, sino que también pueden servir como ejemplos inspiradores para otros proyectos similares. La experiencia y conocimientos adquiridos por los estudiantes pueden ser replicados y escalados en diferentes contextos, ampliando así el alcance de la tecnología para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad.

Agradecimientos

Se agradece fundamentalmente a la Universidad de Costa Rica por el compromiso con la acción social, al equipo de trabajo de Tecnoinclusión - UCR por el trabajo constante, al estudiantado universitario por la dedicación y compromiso con los proyectos desarrollados, a las familias de las personas en situación de discapacidad por su colaboración y en especial a los niños, niñas y adolescente en situación de discapacidad por ser el motor para trabajar en pro de una sociedad inclusiva.

Referencias

- Abend, A. (2016). Achieving the Promise of Assistive Technology: Why Assistive Technology Evaluations are Essential for Compliance with the Individuals with Disabilities Education Act. *Cardozo Law Review*, 38(3), 828.
- Adams, K., Encarnação, P., Ríos-Rincón, A. M., Cook, A. M. (2018). Will artificial intelligence be a blessing or concern in assistive robots for play? *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano*, 28(3), 213. <https://doi.org/10.7322/jhgd.147242>
- Arellano, A., Peralta, F. (2015). El Enfoque Centrado en la Familia, en el campo de la discapacidad intelectual ¿Cómo perciben los padres su relación con los profesionales. *Revista de Investigación Educativa*, 33(1), 119-132. <https://doi.org/10.6018/rie.33.1.198561>
- Arroyave, M., Freyle, M. (2009). La autodeterminación en adolescentes con discapacidad intelectual. *INNOVAR Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, (19), 53-64.
- Asamblea Legislativa de Costa Rica (1996). *Ley 7600 Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*.
- Asamblea Legislativa de Costa Rica. (2016). *Ley 9379 Ley para la promoción de la autonomía personal de las personas con discapacidad*. Recuperado de <https://www.tse.go.cr/pdf/normativa/promocionautonomiapersonal.pdf>

- Barnes, C. (2003). Vida Independiente: Visión socio.política. En *El Movimiento de Vida Independiente: Experiencias internacionales*. (pp. 61-76). Recuperado de <https://www.independentliving.org/docs6/alonso2003.pdf>
- Bartfai, A., Boman, I.-L. (2011). Policies concerning assistive technology and home modification services for people with physical and cognitive disabilities in Sweden. *Neurorehabilitation*, 28(3), 303-308. <https://doi.org/10.3233/NRE-2011-0658>
- Belloch, C. (2012). *Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje*. Recuperado de <http://www.uv.es/belloch/pedagogia/EVA1.pdf>
- Bouck, E. C., Shurr, J., Tom, K., Jasper, A. D., Bassette, L., Miller, B., Flanagan, S. (2011). Fix It With TAPE: Repurposing Technology to Be Assistive Technology for Students With High-Incidence Disabilities. *Preventing School Failure*, 56(2), 121-128. <https://doi.org/DOI: 10.1080/1045988X.2011.603396>
- Cañadas, M. (2012). La Familia, principal protagonista de los centros de desarrollo infantil y atención temprana. *Edetania estudios y propuestas socio-educativas*, 41, 129-141.
- Carmien, S. (2016). Assistive Technology Design for Intelligence Augmentation. *Synthesis Lectures on Assistive, Rehabilitative, and Health-preserving Technologies*, 5(2), i-171. <https://doi.org/10.2200/S00709ED1V01Y201603ARH010>
- Díez, E., Sánchez, S. (2013). *La educación inclusiva desde el currículo: El diseño universal para el aprendizaje*. España: Wolters Kluwer.
- Dobles, M. C., Zúniga, M., García, J. (2006). *Investigación en educación: Procesos, interacciones, construcciones*. (1.ed). San José: EUNED.
- Dubey, A. K., Mewara, H. S., Gulabani, K., Trivedi, P. (2014). Challenges in design & deployment of assistive technology. *2014 International Conference on Signal Propagation and Computer Technology (ICSPCT 2014)*, 466-469. <https://doi.org/10.1109/ICSPCT.2014.6884992>
- Espinal, I., Gimeno, A., González, F. (2000). *El enfoque sistémico en los estudios sobre la familia*. Santo Domingo: Universidad Autónoma de Santo Domingo UASD y Centro Cultural Poveda.
- Fuhrmann, I., Chadwick, M. (1998). *Fortalecer la familia. Manual para trabajar con padres*. (3.ª ed.). Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- Grotberg, E. (2006). *La resiliencia en el mundo de hoy. Cómo superar las adversidades*. España: Gedisa.
- Gurdián, A. (2010). *El Paradigma Cualitativo en Investigación Socio-Educativa*. San José, Costa Rica: Editorial UCR.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la la Investigación (6ª)*. México D.F: McGraw- Hill Education.
- Hollins, K. (2017). *Assistive Technology, Disability, and Access: Transforming Thinking and Practice Through Inquiry-Based Professional Development* (Teachers College, Columbia University). Recuperado de <https://search-proquest-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/docview/1906272624/abstract/65E9E0FF10544417PQ/1?accountid=28692>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019). *Encuesta Nacional sobre Discapacidad 2018*. Recuperado de <http://www.inec.go.cr/social/poblacion-con-discapacidad>
- Jacobsen, D. L. R. (2012). *Assistive technology for students with disabilities: Resources and challenges encountered by teachers* (University of Northern Iowa). Recuperado de *Assistive technology for students with disabilities: Resources and challenges encountered by teachers*

- Jiménez, D. P. (2010). Concepto Social de la Discapacidad. *Corporación Síndrome de Down*. Recuperado de https://www.academia.edu/9652813/CONCEPTO_SOCIAL_DE_LA_DISCAPACIDAD
- Lancioni, G., O'Reilly, M. F., Singh, N. N., Buonocunto, F., Sacco, V., Colonna, F., Megna, G. (2010). Post-coma Persons with Minimal Consciousness and Motor Disabilities Learn to Use Assistive Communication Technology to Seek Environmental Stimulation. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 22(2), 119-129.
- Lancioni, G., Singh, N. N., O'Reilly, M. F., Sigafos, J., Oliva, D., Buonocunto, F., Megna, M. (2014). Post-coma persons with multiple disabilities use assistive technology for their leisure engagement and communication. *NeuroRehabilitation*, 34(4), 749-758. <https://doi.org/10.3233/NRE-141075>
- Leal, A. (2005). *Guía para padres de familia de personas con parálisis cerebral*. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Lobato, M. (2018). *Movimiento Vida Independiente*. Recuperado de <http://vicoval.org/movimiento-de-vida-independiente/>.
- Martínez, M., Ríos, A. (2006). La tecnología en rehabilitación: Una aproximación conceptual. *Revista Ciencias de la Salud*, 4(2). Recuperado de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/571>
- Ministerio de Educación Pública. (2016). *Acompañamiento a las familias de estudiantes con discapacidad en los centros educativos*.
- Molina, K., Cuevas, F. (2014). *TIC y Educación de Personas con Discapacidad en Costa Rica*. 1-25. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/congreso2014/contenedor.php?ref=memorias>
- Organización de Naciones Unidas. *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. , (2008).
- Organización Mundial de la Salud. (2011). *Clasificación internacional del funcionamiento de la discapacidad y de la salud: Versión para la infancia y la adolescencia: CIF_IA*.
- Palacios, A. (2008). *El Modelo Social de Discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad*. (Grupo Editorial Cinca). Madrid.
- Peñas, O. (2013). Referentes conceptuales para comprensión de la discapacidad. *Revista de la Facultad de Medicina*, 61(2), 205-212.
- Pereira, M. (2012). *Mediación Docente de la Orientación Educativa y Vocacional*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Peterson, D. H. (2017). *Parental and teacher perspectives on assistive technology*. Recuperado de <https://search-proquest-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/docview/1960809140?accountid=28692>
- Puyalto, C. (2016). *La vida independiente de las personas con discapacidad intelectual. Análisis de los apoyos y las barreras que inciden en la consecución de sus proyectos de vida*. Recuperado de <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/13666/tcpr.pdf?sequence=6>
- Reichle, J. (2011). Evaluating Assistive Technology in the Education of Persons with Severe Disabilities. *Journal of Behavioral Education*, 20(1), 77-85. <https://doi.org/10.1007/s10864-011-9121-1>
- Riener, R. (2016). The Cybathlon promotes the development of assistive technology for people with physical disabilities. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 13(1), 49. <https://doi.org/10.1186/s12984-016-0157-2>

- Ríos, A. (2002). Aproximaciones básicas sobre el impacto de la tecnología de asistencia en el desempeño ocupacional humano. *Umbral Científico*, 1, 50-55.
- Ríos, A., Ortiz, D. P., Patiño, D. (2010). Sistema de información en tecnología de asistencia para Bogotá D. C. *Revista Ciencias de la Salud*, 3(1), 14-24.
- Rojas, S. (2004). *Autodeterminación y Calidad de vida en personas discapacitadas*. (Universidad Autónoma de Barcelona). Recuperado de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5044/srp1de2.pdf>
- Sanjurjo, G., Fernández, R. (2008). Productos de apoyo para personas con discapacidad: Clasificación y terminología. *Revista Asturiana de Terapia Ocupacional*, 6, 11-13.
- Shinohara, K. (2017). *Design for Social Accessibility: Incorporating Social Factors in the Design of Accessible Technologies* (University of Washington). Recuperado de <https://search-proquest-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/docview/1942838390/abstract/E9679759D23F4165PQ/1?accountid=28692>
- Tamakloe, D., & Agbenyega, J. S. (2017). Exploring Preschool Teachers' and Support Staff's Use and Experiences of Assistive Technology with Children with Disabilities. *Australasian Journal of Early Childhood*, 42(2), 29-36. <https://doi.org/10.23965/AJEC.42.2.04>
- UNESCO. (2005). *Guidelines for inclusion. Ensuring Access to Education for All*. Recuperado de <http://unesco.org/educacion/inclusive>
- Uriarte, J. (2005). *La resiliencia. Una nueva perspectiva en psicopatología del desarrollo*. 10(2), 61-79.
- Villalba, C. (2003). El concepto de resiliencia individual y familiar. Aplicaciones en la intervención social. *Psychosocial Intervention*, 12(3), 283-299.

Alfabetización digital, los alumnos y las pantallas

Digital literacy, students and screens

Mtro. Salvador Barrera Rodríguez
Universidad de Guadalajara
México

Salvador Barrera Rodríguez: Máster en Dirección de Empresas digitales y desarrollo de Negocios por Internet en la Universidad Abierta de Cataluña. Maestro en Administración por la Universidad de Guadalajara. Profesor de tiempo completo del Departamento de Sistemas de Información del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara. Investigador de la educación en línea y del impacto de la tecnología en la educación y los negocios.

Correspondencia: sachavir@cucea.udg.mx

Resumen:

En nuestra sociedad está muy claro cuando inicia la alfabetización tradicional, donde los alumnos empiezan a aprender a leer y escribir. En la licenciatura, se refuerza la alfabetización digital, pero antes, en la secundaria las redes sociales ya aceptan perfiles desde los 13 años y en cuestionarios con alumnos de licenciatura, revelan que los usan antes. Su primer contacto es con la televisión y luego le siguen en la escuela con la computadora desde la primaria, después se usan las tabletas y celulares en la casa, Se realizarán recomendaciones de uso de tecnología por edad y basado en elementos cuantitativos y se ofrecerá un panorama del uso de la tecnología a lo largo de la vida de los alumnos.

Palabras Claves: alfabetización digital, tecnologías de información, uso de pantallas

Abstract

In our society it is very clear when traditional literacy begins, where students begin to learn to read and write. In the bachelor's degree, digital literacy is reinforced, but before, in high school, social networks already accept profiles from the age of 13 and in questionnaires with undergraduate students, they reveal that they use them before. Their first contact is with television and then they follow them at school with the computer from primary school, then tablets and cell phones are used at home, recommendations for the use of technology by age and based on quantitative elements will be made and an overview of the use of technology throughout the life of students will be offered.

Keywords: digital literacy, information technologies, use of screens.

Introducción

Las pantallas me refiero a la Televisión con los servicios de TV por cable, Youtube y los servicios de video por internet (*streaming*) al estilo de Netflix. Que también sirven para usar videojuegos. Los dispositivos móviles principalmente teléfonos celulares y tabletas y las pantallas de computadoras siendo estas de escritorio o portátiles. La exposición a las pantallas a una edad cada vez más temprana ha provocado que diferentes asociaciones emitan

recomendaciones para su uso: (Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria, 2018), (Healthy Children.org en español, 2022), (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2019), (La Comisión Federal de Comercio, EU., 2011) (Mayo Clinic, 2022), incluso la más citada es la Asociación Americana de Pediatría.

Dependiendo de la edad del alumno, también son sus usos y competencias digitales. (IBERDROLA, 2023) menciona que los nacidos después del 2010 son la generación Alpha, los cuales ya cursan preescolar o primaria y desde que nacieron ya existen los teléfonos inteligentes (iOS y Android) y más recientemente youtube kids. La generación Z o centenal, son los Mayores de 1995 a 2010, los cuales ya terminaron su carrera universitaria y lo más jóvenes van en la secundaria. Están fuertemente marcados por el Internet y las redes sociales, tomando en cuenta que las compañías de redes sociales (como la empresa meta dueña de Facebook) piden que tengan al menos 13 años para crear su cuenta. La generación Y o millennial son los nacidos entre 1982 y 1994, conocidos también como nativos digitales, desde que nacieron surgieron las computadoras, pueden ser alumnos de posgrado y pueden ser padres de generaciones más recientes, además pueden ser profesores de los diferentes niveles educativos. Y la generación X de los nacidos entre 1965 a 1981, que su principal pantalla al nacer fue la Televisión y forma parte de los profesores más antiguos en las escuelas y han tenido que migrar del mundo analógico a la digital.

Ante el uso cada vez más temprano de los dispositivos móviles y el abuso en el tiempo de uso, con consecuencias en la vista, rendimiento escolar, estado de ánimo, la falta de fuentes confiables que provocan que existan retos virales que afecten la salud de los alumnos, problemas de privacidad, de seguridad, hasta cuestiones financieras para adquirir los dispositivos, los alumnos llegan a licenciatura con un largo recorrido en el uso de pantallas y tecnologías digitales. Por lo cual es conveniente realizar un conjunto de recomendaciones para su uso, que además de una guía de “permisos” tecnológicos de acuerdo con la edad, enlisten las cualidades que deben dominar para pasar al siguiente nivel.

(Alonso, 2017) nos enlista de los efectos negativos del uso de TV, tabletas y celulares en el desarrollo de los niños, mencionando que una exposición temprana a TV en niños de 1 a 3 años, provoco problemas de atención a los 7 años. Pero Importa mucho el tipo de programa, si es educacional no provoco problemas de atención, pero si fue de entretenimiento si tuvo problema de atención, pero a la edad de 4 o 5 años no provoco problemas de atención posteriores aun con entretenimiento violento. La TV puede provocar sobrepeso, aumentando el índice de masa corporal en especial si se mira por más de 2 horas diarias y en especial si tenían TV en su cuarto. Ver televisión pasiva o activamente puede provocar problemas de sueño, y si duerme más, es menos inquieto en la escuela. Es importante nada de pantallas, al menos una hora antes de dormir. Un aspecto importante es la luz azul que emiten y que sería recomendable que se protegieran con lentes de protección de luz azul. Además, que pasar más de 2 horas diarias frente a las pantallas, hace que el ojo se reseque se necesite un lubricante recetado por un oftalmólogo. La exposición temprana a la TV puede provocar un retraso en el desarrollo del lenguaje. Si un infante de 6 a 24 meses usa un dispositivo móvil se encontró con retraso del lenguaje.

Las recomendaciones que mencionar la autora anterior son de limitar la exposición diaria a las pantallas entre 1 hora y 1 y media, Cuidando el consumo pasivo con los padres. Evitar comer y cenar con la TV, evitar tener una Tv en su recamara, hablar con los niños, incluso si están usando un dispositivo electrónico. Y escoger el contenido adecuado de la TV, del tipo prosocial como Dora la exploradora, las pistad de blue etc.

Si nos vamos del enfoque más restrictivo al más permisivo nos daremos cuenta de que todas las generaciones (excepto la Alpha) tuvieron al menos 13 años para poder crear una cuenta de redes sociales para internet, pero no queda claro si tenían las habilidades adecuadas, ni si tenían un mentor de tecnología y/o controles parentales. Así como las películas exhiben una clasificación por edades, los juegos, los programas de televisión... esa cuestión no es automática para el internet y los celulares, por lo cual un padre o tutor deberá apoyarse en alguna configuración de búsqueda segura, controles parentales para los más pequeños y recomendaciones del uso de internet para los menores de edad. Por lo tanto, lo primero que plantearía es que no hay prisa por usar dispositivos digitales y hasta el momento que sean financieramente independientes podrían adquirir los celulares toques de gama que la mercadotecnia tanto encumbra (Punto de vista de la generación X).

RECOMENDACIONES GENERALES DEL USO DE PANTALLAS

Antes de los 6 años (prescolar)	Nada de videojuegos, para evitar problemas de senderismo, sobrepeso y disminuir la conducta de ciberdependencia. (Lopez Gomez, 2023) menciona que hasta el 202, la Organización Mundial de la Salud declaro la enfermedad de adicción a los Videojuegos.
Antes de los 9 años (de primero a tercero de primaria)	Acceso a dispositivos tecnológicos sin conexión a Internet. Como puede ser Computadoras o tabletas, se podrá usar por ejemplo procesador de palabras, presentaciones, juegos educativos.
Antes de los 13 años (de cuarto a sexto de primaria)	Acceso a dispositivos tecnológicos con conexión a internet sin redes sociales. Importante habilitar los filtros de búsqueda segura, estar presente con el alumno/hijo al realizar las actividades, tener una computadora en un lugar público y usar una contraseña para poder usarla.

Tabla 1. Basado en (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2019)

En el caso de los alumnos de secundaria, se recomendaría que dispositivo móvil, por ejemplo, el celular sea de segundo uso, que el padre o tutor tenga la contraseña del mismo y participe en las mismas redes sociales que el menor o alumno, Y para el Caso de los alumnos de preparatoria los Padres no destinaran más de 10,000\$ (gama media baja) en el celular que “le presten” a los hijos y que si desee un mejor teléfono tuviera que ahorrar para mejorarlo. No es recomendable que el primer celular sea regalado por un familiar, sino por uno de los padres.

(Vienažindyte, 2020) en su artículo de Internet para niños recomienda:

1. Mantenerlos a salvo de las webs dañinas (evitar contenido para adulto y otras páginas problemáticas), bloquear sitios de youtube y uso de herramientas como *Blocksite*.
2. No crear perfiles con sus datos personales (huella digital, fotos y contenido puede estar en un servidor fuera del alcance).no subir fotos de menores al internet, ni usar sus nombres reales en ninguna cuenta.
3. Enséñales a distinguir entre amigos y contactos (priorizar estar relacionado con gente que conoce en persona) y asesorarse de un adulto si quieren agregar alguien que no conozcan.
4. Gestionar el correo, los mensajes no deseados (*spam*) y los mensajes maliciosos (*phishing*)
5. Crear perfiles diferentes para acceder al equipo (con un conjunto limitado y específico de funciones, y que obviamente no pueda instalar programas solo, sino un adulto).
6. Limitar su tiempo de uso de internet (más de 2 horas y pudiera causar una adicción).
7. Animarlos a pedir ayuda siempre que la necesiten o tengan alguna duda

8. Educarse en los riesgos de internet (ciberseguridad, virus etc.)
9. Se modelo de referencia, no desdeñando los riesgos de internet como adulto.
10. Tenerles confianza, darle su espacio, permitir que se equivoquen y pongan sus valores y pensamiento crítico.

Una guía de uso de pantallas, la ofrecen en (Healthy children.org en español, 2022) adaptado de la guía de uso de medios para padres de la Academia Americana de Pediatría.

GUIA DE USO DE PANTALLAS EN FAMILIA

EDAD	GUIA DE USO
<p>Menores de 2 años</p> <p>Bebes de 18 a 24 meses</p>	<p>Tienen dificultades para comprender lo que ven en las pantallas y como se relaciona con el mundo que los rodea. Uso Muy limitado y asistido por un adulto como en una videoconferencia.</p> <p>Evite pantallas en solitario. Utilice programación de alta calidad, use la pantalla junto al bebé.</p>
<p>De 2 a 5 años</p> <p>Niños de 3 a 5 años (PREESCOLAR)</p>	<p>Muchos niños pueden entender y aprender palabras a través de los chats de video en vivo.</p> <p>Programas tipo Plaza sesamo, no más de 1 hora al día, mire y juegue junto al niño. Uso de pantallas interactivas, no violentas sino educativas y prosociales le pueden ayudar a aprender habilidades sociales, lingüísticas y de lectura.</p>
<p>Mayores de 5 años (PRIMARIA)</p> <p>(Nota en EU los niños tienen celular a más corta edad, después los de Europa y luego los de Latinoamérica.)*</p>	<p>Asegúrese de que el uso de dispositivos no desplace otras actividades importantes, como el sueño, el tiempo en familia y el ejercicio.</p> <p>Verifique el uso que sus hijos hacen de sus pantallas para su salud y seguridad</p> <p>Algunos podrían usar un dispositivo móvil y otros dispositivos para acceder a los medios de comunicación.</p>
<p>Preadolescentes y Adolescentes (SECUNDARIA)</p>	<p>Los padres deben involucrar a sus hijos en conversaciones sobre ciudadanía digital, lo que han visto y leído, con quién se comunican y lo que han aprendido del uso de los dispositivos</p> <p>Es probable que algunos adolescentes o preadolescentes tengan cierta independencia en lo que eligen y miran y pueden estar consumiendo contenidos sin la supervisión de sus padres.</p>

TABLA 2. Adaptado de From Beyond Screen Time: A Parent's Guide to Media Use. American Academy of Pediatrics, citado por (Healthy children.org en español, 2022)

* Nota: (Blasco, 2018) indica que en Europa el 46% de los niños entre 9 y 11 años tienen su propio celular. En EU sucede en torno a los 8 años y en América Latina a los 12 años, es donde el 60% de los niños tiene teléfono móvil propio.

(Penalva, 2017) revisa los datos de uso del celular en España, 75% de los que tienen 12 años, 92% a los 13 años y 99% de los que tienen 15 años. En el caso del uso de una computadora, 88% la usan a los 10 años y el internet 91% lo usan a los 11 años.

Consejos adicionales comentados por el autor anterior: No se sienta presionado a usar la tecnología muy rápido, deje de usarlas 1 hora antes de acostarse, desaliente los contenidos de entretenimiento mientras se hace la tarea, planifique momentos libres de pantallas, como las cenas familiares. Establezca lugares “desenchufados” y libres de pantallas, como los dormitorios. Participe en actividades familiares que promuevan el bienestar, como deportes, lectura y conversación.

Un consejo adicional lo dan (BBC Mundo, 2018) citando a un profesor de oftalmología: “por cada 20 minutos que pases ante la computadora o un dispositivo móvil, mira un objeto que este a 20 pies (6 metros) de distancia durante 20 segundos o más. Y deja que los músculos del ojo se relajen”

(Gonzalvo Aparicio, y otros, 2022) españoles, refieren que la Academia Americana de Pediatría, las siguientes recomendaciones de duración de uso de pantallas de acuerdo a la edad:

- 0-2: nada de pantallas
- 2-5: Entre media y hora al día
- 7-12 años: Una hora con un adulto presente, Nunca en horas de comida.
- 12-15 años: Una hora y media, especial vigilancia en redes sociales
- Más de 16 años: dos horas, los dormitorios no deben tener pantallas.

(Navarro, García, Gonzalez, Contreras, & Massana, 2012) hacen un muy interesante estudio sobre el uso de medios tradicionales y nuevos por parte de niños, jóvenes, adultos y personas mayores en Cataluña, España. Destacan las categorías infantiles (hasta 13 años, como de primaria) y Juvenil (de 14-29 años (equivalente a Secundaria, Preparatoria y Universidad) dividiendo esta última con y sin estudios universitarios.

Los niños según los autores citados, el medio tradicional que más usan es la televisión para ver dibujos animados y deportes como el fútbol y de los nuevos medios, usan computadora, internet y teléfono celular. Usan la computadora para tareas y conocen por sus profesores de los peligros de internet (fácil contacto con desconocidos) pero que no se lo han explicado sus padres. Usan Google y Wikipedia para tareas y Facebook y Messenger (los más pequeños). El teléfono móvil lo usan cuando van de excursión al colegio y en caso de emergencia, utilizando tarifas de prepago para que sus papas controlen sus gastos. Y el celular esta sustituyendo al reproductor de MP3 y las cámaras fotográficas digitales. Y los juegos los tienen controlados en su uso por los papás.

Los jóvenes, según los autores citados, prefieren las series de televisión por internet, y los teléfonos móviles inteligentes y la computadora conectados a internet y usan en sus tiempos muertos, redes sociales y sustituyen incluso las llamadas telefónicas, revisan perfiles en línea y planifican eventos. Usan Facebook, LinkedIn y mensajeros instantáneos como Whatsapp. Y en caso de los que no tienen estudios universitarios consumen más televisión y televisión a la carta por internet más que el cine. Y no mencionan uso de prensa o radio. Usan el teléfono móvil para charlar, escuchar música y quedar con amigos. Ellas usan teléfono más para

trabajo y la computadora más para chatear con familia y amigos. Ellas compran por internet (viajes, ropa), tienen un blog de fotos en sitios como Flickr y editan fotos con Picasa y leen foros temáticos para dudas. Tienen juegos en línea o fuera de línea y juegan conectados a una red social. No consultan prensa en papel, pero sí en línea. Los jóvenes están preocupados por las diferencias generacionales y cierta brecha digital en el uso de internet y de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en general.

Uso de las pantallas en la escuela, según (Gvirtz & Larrondo, 2007) consideran la cultura material como los útiles, la computadora, celular etc. Que deben ser comprendidos y decodificados a partir de su lugar o su no-lugar en la escuela, ¿que hace la escuela con ellos?, ¿Cómo los apropia y los modifica?, puede negarlos o escolarizarlos. En el caso de la Televisión se crearon dos respuestas principales la Televisión educativa, creado por el Instituto latinoamericano de TV educativa o ILCE y la telesecundaria y educación a distancia en forma de telenovela como la serie “el que sabe sabe” transmitida por varias cadenas de Televisión en 1983.

La computadora personal inicio con la IBM PC en 1981, años después surgieron las escuelas de computación y programación y seguían en funcionamiento en 2011 pero ya en decadencia según (Expansión, 2011). En la Universidad de Guadalajara, en el Centro Universitario de Ciencias Económicas y Administrativas (CUCEA) se impartía computación a principios de 1990's y hasta la actualidad. Entonces 2 aspectos son importantes en esta apropiación, la tecnología como materia escolar, que paso de escuelas técnicas especializadas a materias y carreras en licenciaturas, preparatorias, secundarias, primarias y donde actualmente en Colegios privados de primaria se ofrecen cursos de informática y robótica. Y otro punto es la capacitación de profesores y apoyo para equipo de cómputo, como ejemplo en el departamento de sistemas de información del CUCEA, se ofreció certificación en productos de Microsoft office en 2007, y hay programas federales para adquirir equipo de computo a profesores con perfil PRODEP (antes PROMEP) desde 1996. Luego la enseñanza asistida por computadora permitía generar tutoriales y videos de capacitación y luego paso a los tutoriales multimedia con fotos, audio y video, usando herramientas de autoría tipo Macromedia Director y Flash que después pasaron a la compañía de Adobe. Cabe destacar que a fines de la década de los 2000's todavía era común presentar la declaración anual de Hacienda con una máquina de escribir.

(Gvirtz & Larrondo, 2007) en artículo comentan que la gran mayoría de escuelas están concentradas en el modelo de Laboratorio, donde los alumnos se trasladan para usar la computadora. Sugieran los estándares de Microsoft Windows y Microsoft Office, que se aún se siguen. En la actualidad varios alumnos llevan su propia computadora portátil, aún dentro de un laboratorio de cómputo. El contenido de la clase de computación no es la lengua ni el arte , ni la matemática, es la propia operación del programa. Al ser la escuela una administradora de un universo simbólico muy vasto debe dividir el saber en disciplinas y cuando un nuevo saber llega, debe ser clasificado, en una disciplina.

Sneider (2006) citado por (Gvirtz & Larrondo, 2007) indica que “el envío y recepción de mensajes por correo electrónico, la búsqueda de información en Internet y el diseño y desarrollo de páginas web, son algunas de las actividades que docentes y estudiantes realizan de manera cada vez más frecuente en las aulas de los niveles primario y secundario”. Luego el uso de perfiles de redes sociales para fines educativos Facebook, twitter, linkedin, Youtube etc. Las fuentes confiables, los podcasts, los blogs, y sitios para compartir fotos. El comercio electrónico y el internet de las cosas.

Pero para aprovecharlos se deben tener una serie de competencias digitales como el de la comunicación, la construcción de habilidades de escritura, con tres matrices: ensayo hipertexto, objeto multimedia (la edición de múltiples medios escritura, audio, imagen, video) y la coautoría. La investigación y evaluar de manera crítica la validez de los datos obtenidos y saber interpretar los datos multimedia. Los mismos autores describen que antes de usar internet como fuente de información los alumnos deben ser usuarios críticos con “habilidades decisivas para que puedan discriminarla información inexacta (qué se debe creer), injuriosa (qué vale la pena), intrincada (que tiene sentido) e inútil (que es lo relevante)”.

Aspectos que se desarrolla en los alumnos de licenciatura, pero dado que se usa internet desde antes, son habilidades que se debería enseñar en la preadolescencia para que cuando creen su cuenta de redes sociales a los 13 años, ya sepan aprovechar las fuentes de Internet desde primaria (aún las públicas) y antes de que usen su propio teléfono celular que en la mayoría de las ocasiones ya ofrece el servicio de internet.

El celular en la escuela aparece como un elemento disruptivo, ya no solo puede sonar y distraer al alumno, puede haber un concierto de sonidos de notificaciones, les permite acceder a una enciclopedia del mundo y recuperar más información de lo que pueda conocer un profesor, les permite comunicarse en tiempo real, incluyendo documentos como tareas, y con los nuevos chats de inteligencia artificial tipo *Chatgpt* les permite crear ensayos de tareas. Permite documentar con fotos, videos y audios lo que sucede en la clase, le permitirá buscar información para participar en clase y realizar investigaciones para las tareas, y aunque no es lo más cómodo también le permite crear las tareas de clases. El celular ha devuelto el control de afuera hacia dentro y ha expuesto las malas practicas del “santuario” de la escuela, que excluía a padres y la cultura popular. Altera los modelos de comunicación escolar siendo un puente directo e instantáneo con el mundo exterior.

En vez de la prohibición de los celulares en las escuelas (hablo de niveles de secundaria hacia arriba), se debe regular su uso, notificaciones en vibración o silencio, salir a contestar una llamada, apagarlos en los exámenes, y tenerlos boca abajo en clase. Y se pueden aprovechar los celulares para documentar como hacen la tarea los alumnos en casa, con fotos, y videos, participaciones de voz, entrevistas, documentar visitas a museos o eventos educativos. Transformar el celular en una herramienta de aprendizaje y en un medio de aprendizaje.

Metodología:

Una vez que se conoce del tema y se obtienen estadísticas generales, llega el tiempo de conocer como está el caso de México y la evolución de la tecnología, por medio de cuestionarios aplicados a alumnos de primer ingreso a la licenciatura, en una universidad pública, la universidad de Guadalajara en el área de las económico administrativas, en la materia de tecnologías de la información. Donde a través del curso en línea usando el software libre de Moodle les pregunte lo siguiente:

- 1) ¿Desde los cuantos años has usado una computadora en tu casa, y un teléfono celular'
- 2) ¿Desde los cuantos años creaste (o te crearon tu cuenta de correo) y tu cuenta de facebook'3)
- 3) ¿Que otros servicios en línea (redes sociales) son importantes para ti: YouTube, Instagram, WhatsApp etc.? menciónalos en el orden que los has usado, empezando por el más antiguo
- 4) ¿desde los cuantos años tuviste consolas de videojuegos?, ¿desde cuándo has jugado en línea?
- 5) ¿Cuáles son los 3 a 5 usos más esenciales que tienes de internet?

- 6) ¿Qué haces cuando se va el internet fijo de tu casa y ocupas hacer una tarea?, ¿qué actividades de ocio realizas sin el celular o la TV?, ¿Cuántas horas al día pasas con tu celular?
 7) ¿cuáles son tus 5 series favoritas de TV, actuales o pasadas?
 8) ¿Tienes o tu familia películas digitales compradas, cuantas?
 9) ¿A cuántos servicios de *streaming* (video por internet) están suscritos, cuales son y desde hace cuánto aproximadamente?

Contestaron 34 alumnos, 18 hombres y 16 mujeres. La gran mayoría con 18 años, incluyendo una alumna de intercambio de Francia.

No voy a desarrollar todas las preguntas, solo las más significativas relacionadas a la edad de uso de celulares, computadoras, internet y video por internet (*streaming*).

Además, se les pregunto sobre su modelo y características de su computadora personal. El modelo de teléfono celular y sus características y de la velocidad (de descarga y subida), compañía con quien tenían su Internet fijo y móvil. No respondía la misma cantidad de personas cada cuestionario y en ocasiones no llenaban todos los datos, ya sea por desconocimiento o por olvido.

Desarrollo

Lo más probable es que los alumnos tengan como primera pantalla la Televisión, ya sea abierta o de paga, pero como en el cuestionario no pregunte sobre el Tema y los alumnos debían preguntarles a sus padres sobre ello, empezaremos con los datos de los videojuegos (no pregunte el dispositivo, pero algunos contestaron, por ejemplo, una alumna manifestó que empezó con un gameboy a los 3 años y que jugaba con el celular de la madre al juego de la granja de facebook a los 6 años y a los 8 le crearon su propia cuenta para ello.) También hay que mencionar que es más probable que los alumnos se sientan más interesados en el juego que las alumnas y que más probable que jueguen sin internet a que jueguen en línea y en esa categoría lo hacen años más tarde. Hay que recordar que el público que contesto es de la generación Z. los resultados los presento en la tabla 3, la pregunta que se tabula es el número cuatro.

EVOLUCIÓN EN EL USO DE VIDEOJUEGOS A DIFERENTES EDADES EN ALUMNOS

4a) Videojuegos			4b) videojuegos en línea		
Edad	cantidad		Edad	Cantidad	
no juega	5	16%	no juega	16	46%
3	1	3%	6	1	3%
4	2	6%	7	0	0%
5	3	10%	8	1	3%
6	6	19%	9		0%
7	2	6%	10	2	6%
8	2	6%	11	1	3%
9	2	6%	12	4	11%
10	3	10%	13	5	14%
11	1	3%	14	2	6%
12	3	10%	15	2	6%
15	1	3%	16	1	3%

TOTAL **31** Promedio 8 TOTAL **35** Promedio 11

TABLA 3: *Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.*

Un aspecto que llama la atención en la pregunta de videojuegos en línea es que la edad con más moda del uso de juego en línea coincide con la edad recomendada para crear una cuenta de red social que es de 13 años. Y la sorpresa que una persona inicio desde los 6 años, por lo cual se recomienda a las escuelas primarias, que den recomendaciones de juego en línea en particular y de internet en general desde los primeros grados de primaria, con especial énfasis a partir de 4to año.

Lo cual nos lleva recomendar para los educadores de nivel preescolar que den recomendaciones a los padres sobre el uso de la TV en los menores de esa edad de máximo una hora junto con los padres y de recomendar posponer el uso de videojuegos hasta que inicien la primaria. Cabe mencionar que en entrevista con familiares adolescentes es que alumnos más jóvenes están jugando en línea incluso desde la edad de preescolar, pero eso requiere de otra investigación para profundizar a edades más tempranas y entrevistar a los padres.

La segunda pantalla que se introduce es la de la computadora, y de acuerdo con los resultados son dos edades la que tienen más moda, a los 6 años con el 18% y a los 8 años con otro 18% y el promedio de edad se alarga a 9.6 años debido a que hay alumnos con un uso tardío a los 16 años. Por lo cual en la primaria donde se debe dar las recomendaciones de uso de computadoras. En la computadora de la casa se recomienda que el alumno tenga su propio perfil, con búsqueda segura y que no pueda instalar aplicaciones y esa actividad solo la realicen los padres. y a partir del tercer año realizar recomendaciones de seguridad y privacidad sobre Internet, como antesala de los alumnos que más adelante tendrán un teléfono inteligente, como veremos más adelante en otra tabla. La Tabla 4, compara el primer uso de la computadora contra el primer uso del celular, el número indica la pregunta tabulada y el inciso, la parte de la pregunta registrada.

PRIMER USO DE UNA COMPUTADORA, VERSUS PRIMER USO DE UN CELULAR EN ALUMNOS

1a) PRIMER USO DE LA COMPUTADORA				1b) PRIMER USO DEL CELULAR			
AÑOS	CANTIDAD			AÑOS	CANTIDAD		
4	1	nintendo DSI	3%	8	3		9%
5	2		6%	9	2	llamadas	6%
6	6		18%	10	6		18%
7	3		9%	11	6		18%
8	6	ciber	18%	12	10		29%
9	3		9%	13	3	Francia	9%
10	3	ipod, Francia	9%	14	2		6%
11	2		6%	15	2		6%
12	4	ipod	12%	TOTAL	34		
13	1		3%	Promedio	11.5		
14	2		6%				
16	1		3%				

TOTAL **34**
Promedio 9.6

TABLA 4: *Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.*

Los resultados de la Tabla 4, nos indican que antes de salir a la primaria, los alumnos sienten la inquietud de tener un celular, el promedio marca 11.5 años y la moda indica que a los 12 años el 29% ya posee uno. Siendo que la edad recomendada para crear una cuenta de redes sociales es de 13 años, muchos se valen de varios conocidos para poder crear su cuenta, pudiendo ser familiares o compañeros de la escuela. Mi propuesta de solución se basa en una serie de niveles de conocimiento que debe cubrirse antes de obtener el beneficio de poder usar el dispositivo, como en los coches, para usarlo deben tener licencia, antes de tener el privilegio de usar un celular, los alumnos deberán conocer los riesgos y posibilidades que ofrecen y para ello los profesores y padres deben conocerlos antes, esa propuesta la desarrollare más en las conclusiones. La recomendación es que en caso de ser necesario se inicie con un celular reciclado de los padres o básico, y que se inicie solo con wifi o tarjetas de prepago. Muy importante aclarar en un principio que el celular es prestado, para el mejor cumplimiento de las horas de desconexión del celular. En ese primer celular recomiendo a los padres que solo ellos puedan instalar las aplicaciones requeridas por su hijo.

HORAS DE USO REPORTADAS POR ALUMNOS DE LICENCIATURA DE SU CELULAR

6c) HORAS AL DIA CON EL CELULAR

Edad	cantidad		%
1	1	trabaja	3%
2	1	básico	3%
3	2		6%
4	5		15%
5	8		24%
6	6		18%
7	3		9%
8	6		18%
9	0		0%
10	1		3%

TOTAL **33**

Promedio **5.5**

TABLA 5: *Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.*

De acuerdo a la Biblioteca Nacional de Medicina de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos (NIH) citado por (BBC Mundo, 2018), pasar dos o más horas día las redes sociales, tienen más posibilidades de Salud mental. Por lo que desde el inicio es importante tener agendada la desconexión del celular. Tomando como referencia la Técnica Pomodoro de 25 minutos de actividad y de 5 minutos de descanso. Propongo se haga una especie de “contrato” o compromiso de por cada hora de uso del celular, se deberá hacer una hora de actividades sin conexión. Empezando por: no poder usar el celular sin haber hecho la tarea, después en la siguiente pausa realizar otro pendiente o ejercicio, en la siguiente pausa.

Cultivar algún talento, ya sean idiomas, información financiera, nutricional, En otra pausa ser creativos, leer, escribir, cantar, dibujar etc. De tal manera que del promedio de uso de 5 horas, mostrada en la tabla 5 en el peor de los casos, se harán 5 horas de otras actividades y de manera más general de 6 horas, se reduzca al 50% el uso del celular y se emplee el mismo tiempo para actividades de desconexión. Otra recomendación para el segundo celular, (típicamente 3 años después del primero), consiste en patrocinar por ejemplo 10 mil para un modelo “básico” por parte de los padres y si el alumno quiere un celular “mejor”, que ahorre la diferencia, para que valore el esfuerzo del dinero. Es importante que los padres estén en las mismas redes sociales que su hijo y que puedan conocer sus mensajes y contactos.

Para conocer desde cuando inician a utilizar internet, les pregunte a mis alumnos de licenciatura, cuando crearon su cuenta de correo electrónico y Facebook, si les ayudaron a crear una cuenta y que jerarquizarán que servicios eran importantes para ellos. Y esos resultados los comparto en la tabla 6:

EDAD DE INICIO DE USO DE CORREO ELECTRÓNICO Y FACEBOOK

2a) USO DE SERVICIOS DE INTERNET:

CORREO-E

años	hombres cantidad	mujeres alumnas	subtotal
6	0		
7	0		
8	3	3	6
9	2	0	2
10	6	3	9
11	1	4	5
12	3	2	5
13	1	2	3
14	0	1	1
TOTAL:	31		
por género	16	15	
Promedio	11	general	

2b) FACEBOOK

años	hombres cantidad	mujeres alumnas	subtotal
6	1	0	1
7	1	0	1
8	4	3	7
9	0	0	0
10	4	1	5
11	2	2	4
12	4	4	8
13	0	3	3
14	0	1	1
15	0	1	1
18	2	0	
19	0	1	
TOTAL	18	16	34

Promedio **12**

TABLA 6: *Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.*

En esta tabla 6 separe por género y la moda para los alumnos es de 10 años con el 38% de los que contestaron masculinos y la moda para las alumnas fue a los 11 con el 27%, el promedio general fue de 11 años para el correo electrónico. Y el promedio general de 12 años para el Facebook, para los alumnos hay 2 edades de moda, los 8 años con el 22% y 12 años con otro 22%. Para las alumnas a os 8 años es el 19% y a los 12 un 25%. Antes de los 13 años, el 89% de los alumnos tenían su cuenta de Facebook y el 63% de las alumnas. Por lo que la Mayoría de los alumnos crean una cuenta antes de la edad recomendada por Meta. Por lo cual desde 3ero de primaria debería ser común advertir sobre los riesgos y beneficios de las redes sociales, eso tanto en las escuelas privadas como públicas, y debido a profesores de todas las generaciones desde Generación Y a X, ellos también deben conocerlas para poder

hacer recomendaciones. Un alumno comento que su cuenta por su madre, otro lo ayudo un amigo de primaria, otro un hermano mayor, un comento que quería usar una plataforma de juegos que pedía permiso del padre, así que creo una cuenta de correo y de Facebook y entro con esos datos por el mismo a los 10 años.

Sobre los servicios más populares de Internet los mencionaremos en la tabla 7, aunque no se les pregunto, algunos compartieron la edad a la cual usaron esos servicios.

SERVICIOS DE USO POPULAR DE INTERNET ENTRE LOS ALUMNOS DE LICENCIATURA

2c) otros		Edad
youtube	31	9
Facebook	27	10
messenger	3	
whatsapp	36	14
instagram	29	13
zello	1	
pinterest	4	
spotify	1	
telegram	6	
twitter	6	16
netflix	1	
Google	1	
Hotmail	1	
gmail	1	10
tiktok	7	
weverse	1	
Buble	1	
msn	1	7
snapchat	3	12
retrica	1	
skype	1	14

TABLA 7: Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.

La moda es el Whatsapp, le sigue el Youtube, Instagram antes que Facebook, como los más populares, el tiktok fue más mencionado que el Telegram o Twitter, otros repetidos fueron Pinterest, Messenger y Snapchat. Algunos alumnos comentaron haber usado el portal MSN a los 7 años, Youtube a los 9 años (todavía no existía Youtube Kids, así que es importante para los padres y profesores los videos y su clasificación), luego Facebook a los 10 (una alumna dice que su Mamá le creo su cuenta de Facebook propia a los 8, pero que usaba la de su Mamá desde los 6 años), Gmail a los 10 años, Snapchat a los 12 años, instagram los 13 años, WhatsApp y skype a los 14 años y twitter a los 16 años.

Para la Tabla 8 encontramos que la moda para el 30% es tener 5 años con su servicio de video por internet principal (Netflix), la moda para el 30% es tener 4 servicios de video por internet y los más populares son Netflix con el 28% de las respuestas, Disney+ con el 18%, HBO MAX el 17%, Amazon Prime Video con el 14% y Star+ con el 10%. Por lo tanto, el 30% de

los alumnos tuvo Netflix desde los 13 años y el promedio de edad para tener un servicio de video por Internet es de 11 años.

ANTIGÜEDAD Y SERVICIOS POPULARES DE VIDEO POR INTERNET (STREAMING)

9c) los más comunes		9a) Edad desde la cual tienen disponibilidad de servicios de TV por Internet (streaming)		
		Edad	Cantidad	Porcentaje
Netflix	33			
Prime video	16	6	1	4%
HBO max	20	7	0	0%
Apple TV+	4	8	2	7%
Disney+	21	9	1	4%
Vix+	1	10	2	7%
Star+	12	11	1	4%
Claro video	2	12	2	7%
Youtube (premium)	1	13	8	30%
Crunchyroll	1	14	1	4%
Paramount+	1	15	5	19%
viki	1	16	4	15%
<i>spotify</i>	4	TOTAL	27	
		promedio	11	
<i>Youtube music</i>	2			

TABLA 8: Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.

Una manera para conocer el nivel socioeconómico de los alumnos es conocer los modelos de computadoras y de teléfonos celulares y agruparlos en 3 categorías. Básicos, Medios y Avanzados. Y en el caso se los celulares gama baja, media y alta.

Como recomendación profesional las computadoras básicas serian útiles para alumnos de primaria, las de nivel intermedio para secundaria y prepa y las de nivel avanzado para un profesional independiente. A los profesores de materias no relacionadas a la computación recomendaría una computadora de nivel intermedio y una avanzada para los profesores de informática. Los resultados los segmenté por género y encontré una brecha digital de manera que a las alumnas era más probable que tuvieran computadoras básicas y los alumnos con computadoras de nivel alto superaban más de la mitad que las alumnas con una computadora de esa categoría. Los resultados los verán a continuación.

EJEMPLO DE MODELOS DE COMPUTADORA DE NIVEL BÁSICO LOS ALUMNOS

	Nivel bajo intel i3 o similar
<u>masculino</u>	<u>femenino</u>
	AMD Sempron 145 con 2 gb RAM
i3 10110U/4 gb	
AMD A9/12 gb	
Celeron n4000/4 gb	

AMD A10 7890K/8 gb	Celeron B830/2 gb
Hisilicon Kirin 710/4 gb	i3 1123G4/8 gb
	i3 1123G4/8 gb
	i3 1115G4/8 gb
	Intel Core 2 duo/2 gb
Pentium Silver N5030/4 gb	Celeron360/4 gb
	i3 5005U/4 gb
	i3 10110U/8 gb
	i3 11th/8 gb
	i3 1115G4/4 gb
AMD A8 6410/8 gb	i3-10110U/8 gb
Celeron N4000/2 gb	i3-4150/4 gb
celeron N3450/4 gb	i3/8 gb
i3 3120M/ 8 gb	
i3 7th gen/4 gb	
pentium 987/2 gb	
SUBTOTALES	
12	13
TOTALES	25
% NIVEL BAJO	43%
GENERO	FEMENINO
21%	22%

TABLA 9: Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.

EJEMPLO DE MODELOS DE COMPUTADORA DE NIVEL INTERMEDIO DE LOS ALUMNOS

Nivel medio intel i5 o similar

masculino

AMD Athlon 5150/4 gb

i5 3470/4 gb

AMD ryzen 3 4300U/12 gb

i5/8 gb

i5 9300/8 gb

Mac i5/8 gb 128 SSD

Mac i5 256gb+ 180 SSD

i5/4 gb

femenino

AMD ryzen 3 2200G/16 gb	AMD ryzen 5 5500U/4 gb
i5 5200U/6 gb	Mac i5 53350U/8 gb
AMD ryzen 3 2200G/16 gb	
i5 1035G1/12 gb	i5 8250U/8 gb
i5 11400H/8 gb	i5 1035G1/12 gb
12	4
	16
NIVEL INTERMEDIO	28%
MASCULINO	
21%	7%

TABLA 10: Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.

EJEMPLO DE MODELOS DE COMPUTADORA DE NIVEL AVANZADO DE LOS ALUMNOS

Nivel alto intel i7, mac o similar

masculino

femenino

Apple M1/8 gb

AMD Ryzen5 3500/16 gb

i7-6500/16 gb

Apple M1/8 gb

i7 7700/16 gb

AMD Ryzen 5 pro 4650g/16 gb

AMD ryzen 5 5500U/8 gb

AMD Ryzen 5 j450U/16 gb

AMD Ryzen 7 3700U/16 gb

AMD Ryzen 5 5500U/8 gb

AMD Ryzen 7 5700U/16 gb

i7 10510U/16

AMD Ryzen 7 3700X /16 gb

gb

AMD Ryzen 5 5600H/16

Apple M2/8 gb

GB

Apple M2/12 gb

i7 gen 9/16 gb

12

5

58

17

NIVEL ALTO

29%

21%

9%

TABLA 11: Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.

Los resultados nos muestran que el 44% de los alumnos tiene Computadora nivel básico, 28% de nivel Intermedio y 28% nivel alto. La diferencia entre género en el nivel básico es 2% más para las alumnas, en el nivel Medio los alumnos tienen el triple de máquinas intermedias que las alumnas y en el nivel alto ellos tienen el 19% de las computadoras avanzadas y ellas tienen el 9% de las computadoras avanzadas, además que las computadoras avanzadas de los alumnos tienen más potencia y características que las computadoras avanzadas de las alumnas. Normalmente las computadoras de escritorio bien seleccionadas pueden durar 10 años, si se actualizan. Y como las portátiles tienen soldadas normalmente la memoria RAM su vida útil promedio será de unos 5 años.

Si bien la mayoría de las computadoras caen en la categoría básica siendo una escuela pública, con los mismos ingresos familiares los celulares que se costean caen en su mayoría en la categoría intermedia (como se verá en las tablas siguientes) y hay una proporción de más de 4 veces más alumnos con celulares avanzados que alumnas.

EJEMPLO DE MODELOS BÁSICOS DE TELEFONOS CELULARES (INTELIGENTES) EN LICENCIATURA

Gama baja Huawei Y, Samsung	
A	
masculino	femenino
Samsung A30s	Huawei p40 lite/128 gb
Huawei P30 lite/128 gb	Xiaomi Redmi 9A
Snapdragon 450	
Samsung A13/128 gb	Samsung A32/64 gb
Galaxy A53/128 gb	Oppo A93
5G	
SUBTOTALES	
5	4
PORCENTAJES	
14%	11%
NIVEL BAJO	24%

TABLA 12: *Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.*

EJEMPLO DE MODELOS MEDIOS DE TELEFONOS CELULARES (INTELIGENTES) EN LICENCIATURA

Ej. Iphone 7 a X, samsung S7 a S10

Gama media Moto G y Topes de Gama de hace 8 a 4 años

masculino	femenino
Iphone 8 plus 5.5"	
oppo a54/128 gb	Moto G8 power/64 gb

	Samsung A71/128 gb SD730
Poco M3 pro 53 iphone XS /64 gb iphone XR	Moto One zoom/128 gb
Samsung Note 10 plus/256 gb Xiaomi Poco X3 pro	iphone 7 iphone XS max Moto G22/128 gb
iphone XR/128 gb Oppo Reno6 lite 9	Oppo Reno 7 Samsung A71/128 gb 8
24%	22%
NIVEL MEDIO	46%

TABLA 13: *Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.*

EJEMPLO DE MODELOS AVANZADO DE TELEFONOS INTELIGENTES EN LICENCIATURA

Ej. iphone 11 a 14. Samsung S20 a S23

Gama Alta: Topes de gama de los últimos 4 años

Masculino

femenino

iphone 11/64 gb

iphone 12 pro/256gb

iphone 11/256 gb

iphone 11/256 gb

iphone 11/64 gb

iphone 11/ 64 gb

iphone 13/128 gb

iphone 11/64 gb

Samsung s21/128 gb 5G **Samsung s21/128 gb 5G**

iphone 11/ 64 gb

9

2

37

24%

5%

NIVEL ALTO

30%

TABLA 14: *Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.*

La recomendación profesional es que el primer teléfono sea reciclado de los padres, por ejemplo en la secundaria, el segundo (para preparatoria por ejemplo) sea un teléfono de nivel básico nuevo, pero “prestado” (Porque es financiado por los padres), para un teléfono de nivel intermedio, los alumnos debieran de ahorrar la diferencia con uno de los nivel básico (por ejemplo 10 mil\$), pero antes de cambiar de categoría los alumnos deberán conocer los riesgos del internet, reglamento de uso y actividades de desconexión, hasta llegar a un nivel avanzado en cada dispositivo, solo entonces ya tendrían una “ciudadanía digital”, y podría tener el privilegio de aspirar a un modelo avanzado. No se recomienda patrocinar al 100% un modelo avanzado de teléfono celular, ni pagar un plan de renta para los hijos, es un privilegio que se debe conseguir al trabajar y/o ahorrar lo suficiente para poderlo conseguir. Las estadísticas muestran que, en el mismo nivel de ingresos, mientras el 28% de los alumnos tenían computadoras intermedias, el 46% de los mismos sus celulares eran nivel intermedio. Y Aumentó la cantidad de alumnos con celular avanzado del 19% al 24% (disminuyendo la cantidad de alumnas con dispositivo avanzado del 9% con computadoras avanzadas al 5% con celulares avanzados).

Sobre el Internet, la tabla 15 muestra sus proveedores favoritos de Internet, tanto fijo como móvil, y luego las velocidades del internet Fijo y móvil.

COMPAÑÍAS PROVEEDORAS DE INTERNET POPULARES ENTRE LOS ALUMNOS

15a) Internet Fijo		15b) Internet móvil	
Compañía	cantidad	Compañía	cantidad
Infinitum	12	Telcel	22
Megacable	10	AT&T	11
Izzi	2	Movistar	4
Totalplay	17	UNEFON	1
Free	1	totalplay	1
		Free	1

TABLA 15: Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.

VELOCIDAD DEL INTERNET FIJO EN LOS ALUMNOS

<10 mbps	5	12%
<= 20 mbps	5	12%
<=30 mbps	1	2%
<= 40 mbps	4	10%
<=50 mbps	7	17%
<= 60 mbps	3	7%
<=70 mbps	1	2%
<=80 mbps	1	2%
<=90 mbps	1	2%
<=100 mbps	8	20%
>100 mbps	5	12%
TOTAL	41	

TABLA 16: Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.

VELOCIDAD DEL INTERNET MÓVIL DE LOS ALUMNOS

Velocidad	Cantidad	Porcentaje
<=10 mbps	7	21%
<= 20 mbps	11	32%
<=30 mbps	4	12%
<= 40 mbps	2	6%
<=50 mbps	2	6%
< = 60 mbps	1	3%
<=70 mbps	2	6%
<=80 mbps	3	9%
<=100 mbps	0	0%
>100 mbps	2	6%
TOTAL	34	

TABLA 17: *Tabulación de los resultados del cuestionario a Alumnos del CUCEA, primer ingreso.*

Los proveedores populares son Totalplay que ofrece Internet con Fibra óptica y Telcel que ofrece ya servicio 5G. (speedtest, 2023) nos menciona que la mediana del Internet fijo en este país es de 50 mbps en descarga y 26 mbps en descargas móviles. Por lo tanto, si sumamos los porcentajes el 63% de los alumnos tiene Internet Fijo similar o mayor a ese estándar y en el caso del internet celular el 47% tiene esa velocidad o más.

Conclusiones

Con base a la investigación puedo realizar las siguientes recomendaciones para la materia de Computación o Tecnologías de la Información y Comunicación.

Para nivel preescolar, Los docentes deben poner énfasis en el reglamento de uso de la TV (abierta, por cable y Youtube kids) y en el uso de videojuegos (por consolas), no recomiendo que expongan a los preescolares a celulares, los padres deben estar presentes con ellos y ver contenido prosocial.

Para el Nivel de primaria es Importante explicar las bases de la computadora sin internet en los primeros 3 grados y con Internet (pero sin redes sociales) en los últimos 3. Aquí la creación de documentos y presentaciones gráficas es de utilidad, el correo electrónico, las búsquedas académicas de fuentes confiables. Advertir de los peligros de Internet: como la huella digital, los virus, el *malware* (programas maliciosos), los correos basura, el *phishing* (estafas financieras), el robo de identidad y la clonación de voz, imagen y video por inteligencia artificial.

Para la secundaria, reglamentar el uso del celular y los contenidos en *streaming* (video por internet), reforzando las actividades de desconexión de una hora de pantalla y otra de actividades fuera de línea como deportes, arte, platicas y visitas con familiares y el prerequisite de hacer sus tareas antes. Sugiero que los padres estén en las mismas redes que los hijos y recalquen que el celular “es prestado”.

Para la Preparatoria al que preparar a los alumnos para ser ciudadanos digitales, que sepan trabajar con la edición multimedia de fotos, videos y audio y que conozcan las responsabilidades al usar un celular, computadora, internet, y video por internet.

En la Licenciatura, los alumnos deben conocer como aplicar la tecnología en su profesión, el comercio electrónico, como usar las tecnologías emergentes y el internet de las cosas.

Recomiendo para usar cada una de las pantallas (o dispositivos) se capacite a los profesores, alumnos y padres de familia (en especial para menores de 13 años), en 3 niveles (básico, intermedio y avanzado) y 3 dispositivos diferentes (Televisión, Computadora y Celular) en el nivel básico de dispositivo compartido, se les debe informar sobre el reglamento de uso: la cantidad de tiempo posible diario, programación de actividades de desconexión, y clasificación de contenidos por edad. Otorgándose una constancia de Usuario básico compartido de dispositivo al alumno, profesor y padre de familia. En este nivel el participante deberá ser capaz de identificar el modelo y las características del dispositivo con base al manual, la página del fabricante y en el caso de celulares recomiendo la página gsmarena.com en inglés. (recomendable que la conexión al internet sea por WIFI o ethernet). Recomiendo invertir en una computadora básica para el alumno.

En el segundo nivel de Licencia de uso intermedio, los alumnos participantes tendrán un dispositivo prestado con limitaciones y deberán conocer las aplicaciones principales (y gratuitas) del celular y de la computadora, para la escuela, los juegos. Además de los diferentes servicios de Internet fijo y móvil (y seleccionar solo servicio de prepago para el celular). Deberán conocer ejemplos de 3 niveles de prestaciones de celular y computadora básico, medio y avanzado. Y una vez completado podrán tener el beneficio de un subsidio por parte de sus padres para un teléfono básico nuevo (aproximadamente 10,000\$) y si ahorra/trabaja podrá mejorar su dispositivo, recomiendo su renovación cada 3 años.

En el tercer nivel, recomiendo manejar las herramientas de edición multimedia y producción de contenido: edición de fotos, audio y video en Computadoras y celular, además de conocer el manejo del sistema operativos y algunos de sus trucos. Para TV existe Samsung Tizen, LG webOS, tvOS para el Apple TV. En computadoras hay Windows y MacOS, en celulares hay Android y iOS y en Tabletas Android y iPadOS. Los alumnos obtendrán un “Titulo” de usuario avanzado de dispositivo propio con responsabilidades. Recomiendo recompensar el nivel con una suscripción a un servicio de video por internet de preferencia del alumno.

Y si tienen el nivel 3 en los 3 dispositivos tendrá el reconocimiento de ser Ciudadano Digital, la edad mínima que recomiendo es a los 15 años. Los Profesores y padres que terminen este nivel 3, deberán ser reconocidos en el área de la Gobernanza digital, como “Certificación avanzada”. Este nivel puede ser ofrecido por la escuela ya en línea o presencial, a los costos normales que maneje.

En el caso de Profesores y padres en esta “Certificación básica” deben conocer como establecer un reglamento para el uso del dispositivo y poder diagnosticar su equipo, conocer las características técnicas de su TV; Computadora y celular, deben conocer cómo poner control Parental en la TV, como crear un perfil seguro en una computadora y uso de software de bloqueo y monitoreo de actividades. En este nivel las actividades permitidas son sin internet en Computadora personal (PC) y celular. Es importante que las escuelas capaciten de forma gratuita tanto a los profesores de todas las generaciones, como ofrecer ese servicio a los padres. Una buena idea, puede ser a través de un curso en línea que se ofrezca a los padres de familia.

En el segundo nivel “Certificación Intermedia” para profesores y padres se capacita en “la licencia de uso intermedio”, donde antes de quitar limitaciones de uso, los participantes

deberán de conocer las recomendaciones de seguridad para internet, el *phishing*, los antivirus, la diferencia entre amigos y contactos, la huella digital, los profesores y padres deben conocer las características de los programas de mensajes instantáneos como WhatsApp, las aplicaciones de YouTube, Facebook e Instagram. Todos los participantes deben identificar los niveles de sofisticación de los dispositivos y cuando es conveniente usar un dispositivo básico, intermedio y avanzado. Se recomendará a los padres deberán hacer un plan para subsidiar el 100% de una computadora básica, 80% de una intermedia (que alumno ahorre o trabaje para el resto) o el 50% de una avanzada. Y en el caso de los celulares, no aceptar regalos de familiares, el primer celular debe ser otorgado por los padres, establecer un reglamento de promoción y renovación de dispositivo en base a méritos, destacando el cumplimiento de un plan de desconexión, de actividades fuera de línea, de ahorro, de compartir las actividades que realiza en línea, para la otorgación de un subsidio para un teléfono celular. (las compañías de teléfonos invitan a renovar cada 2 años, recomiendo que sea cada 3 y si se quiere antes, se tendrá que ahorrar más). Este curso puede ser ofrecido en línea o en presencial (recomiendo un precio subsidiado del 50% del curso).

Referencias

- Alonso, A. (13 de junio de 2017). *Psyciencia*. Obtenido de Qué sabemos sobre los efectos del iPad, TV y celular en el desarrollo de los niños: <https://www.psyciencia.com/efectos-ipad-tv-celular-desarrollo-ninos/>
- Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. (28 de junio de 2018). *Sedentarismo, falta de sueño y alteración en el desarrollo cognitivo, social y emocional, consecuencias del uso inapropiado de las nuevas tecnologías en niños*. Obtenido de Nota de prensa de la AEPAP: <https://www.aepap.org/actualidad/comunicados-y-notas-de-prensa/sedentarismo-falta-de-sueno-y-alteracion-en-el-desarrollo-cognitivo-social-y-emocional-consecuencias>
- BBC Mundo. (23 de febrero de 2018). *Cómo saber si pasamos demasiado tiempo mirando una pantalla y qué hacer para minimizar sus efectos*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43169895>
- Blasco, L. (8 de marzo de 2018). *BBC Mundo*. Obtenido de ¿Cuál es el mejor momento para darle a los niños un teléfono celular?: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-43317237>
- Chavez, V. (16 de marzo de 2018). *Infobae*. Obtenido de ¿A los 8 años o a los 12?Cuál es la mejor edad para darle a los niños su propio teléfono celular: <https://www.infobae.com/tendencias/2018/03/16/a-los-8-anos-o-a-los-12-cual-es-la-mejor-edad-para-darle-a-los-ninos-su-propio-telefono-celular/>
- Educación 3.0. (3 de abril de 2023). *¿Cuál es la edad para comprar su primer móvil?* Obtenido de <https://www.educaciontrespuntosceros.com/familias/cual-es-edad-comprar-primer-movil/>
- George Reyes, C. E. (1 de Enero de 2020). *Transdigital, Revista científica*. Obtenido de Alfabetización y alfabetización digital : <http://revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/15>
- Gewerc, A., Fraga, F., & Rodés, V. (2017). Niños y adolescentes frente a la Competencia Digital. Entre el teléfono móvil, youtubers y videojuegos. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 171-186.

- Gonzalvo Aparicio, L., Lobera Lahoza, E., Fickinger Garcia, A., Ruiz Traid, J., Cardiel Bergasa, J., & Domínguez Abad, A. M. (15 de agosto de 2022). *Revista Sanitaria de Investigación*. Obtenido de Uso de pantallas en la infancia. Recomendaciones.: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/uso-de-pantallas-en-la-infancia-recomendaciones/>
- Gutiérrez Martín, A. (2003). *Alfabetización digital, Algo más que botones y teclas*. Gedisa.
- Gvirtz, S., & Larrondo, M. (2007). NOTAS SOBRE LA ESCOLARIZACIÓN DE LA CULTURA MATERIAL. CELULARES Y COMPUTADORAS EN LA ESCUELA DE HOY. *TEIAS*, 1-10.
- Healthy Children.org en español. (20 de julio de 2022). *Estar constantemente conectado: beneficios y efectos nocivos del consumo digital en niños y adolescentes*. Obtenido de Adapted from Beyond Screen Time: A Parent's Guide to Media Use (Copyright © 2020 American Academy of Pediatrics): <https://www.healthychildren.org/spanish/family-life/media/paginas/adverse-effects-of-television-commercials.aspx>
- Healthy children.org en español. (20 de julio de 2022). *Hábitos saludables para el uso de pantallas en la infancia y adolescencia*. Obtenido de Adapted from Beyond Screen Time: A Parent's Guide to Media Use (Copyright © 2020 American Academy of Pediatrics): <https://www.healthychildren.org/Spanish/family-life/Media/Paginas/healthy-digital-media-use-habits-for-babies-toddlers-preschoolers.aspx>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (17 de diciembre de 2019). *Edades recomendadas para el uso de las tecnologías por parte de niñas, niños y adolescentes*. Obtenido de <https://www.icbf.gov.co/ser-papas/que-edad-darle-un-celular-o-una-tablet-un-nino>
- La Comisión Federal de Comercio, EU. (1 de septiembre de 2011). *Consejos para consumidores*. Obtenido de Niños y redes sociales en internet: <https://consumidor.ftc.gov/articulos/ninos-y-redes-sociales-en-internet>
- Lopez Gomez, D. (3 de Abril de 2023). *mente A mente*. Obtenido de Adicción a los videojuegos: <https://www.menteamente.com/blog-salud-mental/adiccion-videojuegos>
- Mayo Clinic. (10 de febrero de 2022). *Mayo Clinic*. Obtenido de El tiempo frente a la pantalla y los niños: cómo guiar a tu hijo: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/childrens-health/in-depth/screen-time/art-20047952>
- Navarro, H., García, I., Gonzalez, Z., Contreras, R., & Massana, E. (2012). El consumo multipantalla. Estudio sobre el uso de medios tradicionales y nuevos por parte de niños, jóvenes, adultos y personas mayores en Cataluña. *Quaderns del CAC*, 91-100.
- Penalva, J. (29 de diciembre de 2017). *Xataka*. Obtenido de Comprar un móvil a un niño: a qué edad regalar un smartphone y modelos recomendados: <https://www.xataka.com/moviles/comprar-un-movil-a-un-nino-a-que-edad-regalar-un-smartphone-y-modelos-recomendados>
- Tecnología en Familia. (3 de Abril de 2023). *Tecnología en Familia*. Obtenido de Pantallas y niños: Tiempo de uso y exposición recomendado: <http://tecnologiaenfamilia.com/pantallas-ninos-tiempo-uso-exposicion-recomendado/>
- Vienazindyte, I. (29 de Abril de 2020). *NordVPN*. Obtenido de 10 consejos de seguridad en internet para niños: <https://nordvpn.com/es/blog/seguridad-en-internet-para-ninos/>

