

La investigación en la educación: proceso permanente de reconstrucción

Beania Salcedo Moncada
José María López Prado
Coordinadores

Angélica Soledad Esquivel Elías
Luis Alonso Castañeda Negrete
Alejandro Guadalupe Rincón Castillo
Cándida Marcela Rodríguez Chávez
Elsy Arlene Pérez Padilla
Claudia Lorena Barrero Solís
Humberto Salgado Burgos
Heber Miguel Torres Cordero
Josefina Salomón Cruz
[Jorda Aleira Albarran Melzer](#)

Kevin Obed Tolentino Ricoy
María de Lourdes Rodríguez Peralta
Paula Flora Aniceto Vargas
María Juana Viguera Bonilla
María del Carmen Laguna Espinosa
Gabriela Uberetagoyna Pimentel
Marilina Ontiveros Tovar
María Elena Pineda Solorio
Nora Diana Gaytán Ramírez
Andrés Rico Páez

La investigación en la educación: proceso permanente de reconstrucción

ISBN México (CENID): 978-607-8830-45-9

ISBN España (AEVA): 978-84-09-67717-7

<https://doi.org/10.23913/>

Primera edición, 2024

Todos los derechos reservados.

© 2024. **Coordinación y edición.** Beania Salcedo Moncada, José María López Prado.

© 2024. **Autores.** Angélica Soledad Esquivel Elías, Luis Alonso Castañeda Negrete, Alejandro Guadalupe Rincón Castillo, Cándida Marcela Rodríguez Chávez, Elsy Arlene Pérez Padilla, Claudia Lorena Barrero Solís, Humberto Salgado Burgos, Heber Miguel Torres Cordero, Josefina Salomón Cruz, Jorda Aleira Albarran Melzer, Kevin Obed Tolentino Ricoy, María de Lourdes Rodríguez Peralta Paula Flora Aniceto Vargas, María Juana Vigueras Bonilla, María del Carmen Laguna Espinosa, Gabriela Uberetagoiyena Pimentel, Marilina Ontiveros Tovar, María Elena Pineda Solorio, Nora Diana Gaytán Ramírez, Andrés Rico Páez.

Los conceptos expresados en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores. Esta obra cumple con el requisito de evaluación por dos pares de expertos.

Edición y diagramación: Orlanda Patricia Santillán Castillo

Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID AC es miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana Socio #3758.

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del contenido de la presente obra mediante algún método sea electrónico o mecánico (INCLUYENDO EL FOTOCOPIADO, la grabación o cualquier sistema de recuperación o almacenamiento de información), sin el consentimiento por escrito del editor.

© 2024 Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID AC Pompeya # 2705. Colonia Providencia C.P. 44670 Guadalajara, Jalisco. México Teléfono: 01 (33) 1061 8187 Registro Definitivo Reniecyt No.1700205 a cargo de Conahcyt.

© 2024 Editorial de la Asociación Científica para la Evaluación y Medición de los Valores Humanos c/ de les cases sert nº 11, C.P. 08193, Bellaterra - Cerdanyola del Vallés (Barcelona).

CENID y su símbolo identificador son una marca comercial registrada.

Impreso en México / Printed in México



Si desea publicar un libro o un artículo de investigación contáctenos.

www.cenid.org

redesdeproduccion@cenid.org



La investigación en la educación: proceso permanente de reconstrucción

Coordinadores

Beania Salcedo Moncada
José María López Prado

Autores

Angélica Soledad Esquivel Elías, Luis Alonso Castañeda Negrete, Alejandro Guadalupe Rincón Castillo, Cándida Marcela Rodríguez Chávez, Elsy Arlene Pérez Padilla, Claudia Lorena Barrero Solís, Humberto Salgado Burgos, Heber Miguel Torres Cordero, Josefina Salomón Cruz, Jorda Aleira Albarran Melzer, Kevin Obed Tolentino Ricoy, María de Lourdes Rodríguez Peralta, Paula Flora Aniceto Vargas, María Juana Viguera Bonilla, María del Carmen Laguna Espinosa, Gabriela Uberetagoiyena Pimentel, Marilina Ontiveros Tovar, María Elena Pineda Solorio, Nora Diana Gaytán Ramírez, Andrés Rico Páez.



OMP
Open Monograph Press

PKP
PUBLIC
KNOWLEDGE
PROJECT

Proceso de revisión de pares	6
Presentación	7
Regreso a la formación en línea y síndrome de burnout: comprender para generar medios de atención en la escuela normal rural de San Marcos	8
<i>Angélica Soledad Esquivel Elías, Luis Alonso Castañeda Negrete, Alejandro Guadalupe Rincón Castillo, Cándida Marcela Rodríguez Chávez</i>	
Efectos del covid-19 en la salud mental de estudiantes universitarios	17
<i>Elsy Arlene Pérez Padilla, Claudia Lorena Barrero Solís, Humberto Salgado Burgos</i>	
Diseño y elaboración de una exposición museográfica para la divulgación de la biotecnología en jóvenes de bachillerato: un enfoque pedagógico y estratégico	27
<i>Heber Miguel Torres Cordero</i>	
Burnout en una población de médicos residentes de pediatría	39
<i>Josefina Salomón Cruz, <u>Jorda Aleira Albarran Melzer</u>, Kevin Obed Tolentino Ricoy</i>	
Trabajo colaborativo y aprendizaje colaborativo, una forma de implementarlo en el aula de ingeniería	51
<i>María de Lourdes Rodríguez Peralta, Paula Flora Aniceto Vargas, María Juana Viguera Bonilla</i>	
El inglés como catalizador de competencias adaptativas en la era digital. El caso del IPN y la ESCA UST en México	61
<i>María del Carmen Laguna Espinos, Gabriela Uberetagoiyena Pimentel, Marilina Ontiveros Tovar</i>	
Derecho digital y redes sociales: Su importancia en el fomento de una cultura de paz en la educación mexicana	72
<i>María Elena Pineda Solorio</i>	

Actividades educativas para predecir el desempeño académico de estudiantes de bachillerato

Nora Diana Gaytán Ramírez, Andrés Rico Páez

86

Curriculums Vitae

94

Proceso de revisión de pares

Los trabajos publicados en la presente obra se han sometido al proceso de revisión por pares de expertos que a su vez forman parte del comité editorial. Los evaluadores emiten un juicio sobre las propuestas de publicación con las observaciones que consideran pertinentes. Cuando la evaluación es positiva, las observaciones de los evaluadores se envían a los autores mediante los editores.

Comité Editorial

Diana Mercedes Revilla Figueroa

Pontificia Universidad Católica del Perú / Perú

Lidia López Lozano

Universidad de Sevilla / España

Angélica Jeannette Vera Sagredo

Universidad Católica de la Santísima Concepción / Chile

Ana Clara Sanz Ochotorena

Universidad de La Habana / Cuba

Evangelina Gabriela Dulce

Universidad de Buenos Aires / Argentina

Jaime Brenes Madriz

Instituto Tecnológico de Costa Rica / Costa Rica

Daniel Pablo de la Cruz Sánchez Mata

Universidad Complutense de Madrid / España

Rafael Montanari

Universidade Estadual Paulista / Brasil

Reinaldo Luiz Bozelli

Universidade Federal do Rio de Janeiro / Brasil

Presentación

La investigación representa una base sólida para contribuir al progreso del país en relación con las innovaciones tecnológicas implementadas en materia de infraestructura, salud, seguridad y energía, entre otras, las cuales permiten garantizar el bienestar social de la población y el desarrollo del país. Siguiendo este fundamento, las universidades están realizando un cambio de paradigmas, formando investigadores que generen proyectos de investigación, inculcando la cultura de la investigación a nivel licenciatura y posgrado para contribuir a resolver las problemáticas relacionadas a los recursos tanto renovables como no renovables que enfrenta nuestro país. Con esta cultura investigativa, se puede lograr ampliar el conocimiento, generando alternativas tecnológicas y metodologías, así como mejoras de procesos con objetivos y metas definidos. La importancia de las publicaciones radica en la docencia universitaria apoyada en la investigación y en la vinculación con las empresas en búsquedas de soluciones, es decir, con el sector productivo dispuesto a entablar puentes con los investigadores de educación superior. Es por ello por lo que, al generar proyectos de investigación, se vuelve necesario e imprescindible que los resultados obtenidos sean publicados para que sean conocidas las posibles soluciones institucionales, administrativas, sociales o empresariales.

Este libro reúne trabajos elaborados por docentes que han expuesto muchas de las ideas aquí expresadas y que fueron desarrolladas, debatidas y reconstruidas a través de la experiencia profesional; otras más se fueron construyendo a lo largo de trabajos en el campo de la tecnología educativa. Pero sobre todo este libro reúne experiencias docentes, de investigación y de producción. Se da cuenta de una serie de productos de investigación que producimos en un intento de continuar integrando y reconstruyendo la práctica con la teoría. Se escribe desde el hacer, y sostenemos que es posible seguir haciéndolo siempre que la reflexión y el análisis crítico permitan volver a pensar la forma de trabajar y entender las prácticas, así como los contextos que les otorgan significación. Nos preocupan los problemas teóricos y prácticos de los docentes en el aula, por ello este intento de relatar experiencias y propuestas con el objeto de favorecer el desarrollo de la profesión docente. Una buena práctica de la enseñanza incorpora lo que los alumnos saben, los mensajes de los medios, el trabajo con todos los sentidos y, si es posible, el último desarrollo de los procesos de la tecnología. La búsqueda nos lleva, a lo largo del libro, a intentar reconstruir esas buenas prácticas y tratar de darle un nuevo fundamento, conscientes de que son apreciaciones de carácter provisional y que proponen respuestas políticas que deben sostenerse desde justificaciones éticas, en tanto implican la intervención del docente. En la mayoría de ellas, la reflexión teórica de hoy se vio favorecida por las experiencias llevadas a cabo a través de los proyectos conjuntos diseñados por el Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente, CENID, A.C., que nos han permitido reencontrar permanentemente ese vínculo entre los diferentes planteamientos teóricos, la producción de materiales y el trabajo profesional como docentes. Dirigimos este libro a los docentes de los diferentes niveles del sistema educativo, a los estudiantes que desean, al igual que los autores, pensar sus prácticas, así como buscar nuevas e interpretar aquellas que les resultaron significativas, siempre con el objeto de encontrar y divulgar los buenos actos de la enseñanza.

Dr. Francisco Santillán Campos
Director del CENID

Regreso a la formación en línea y síndrome de Burnout: comprender para generar medios de atención en la escuela normal rural de San Marcos

Return to online education and burnout syndrome: understanding to generate means of attention in the San Marcos rural normal school

Angélica Soledad Esquivel Elías

Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”
angel158545@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9895-5029>

Alejandro Guadalupe Rincón Castillo

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos
alex07fed@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-4905-9535>

Cándida Marcela Rodríguez Chávez

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos
candimarcerocha@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3213-1537>

Luis Alonso Castañeda Negrete

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos
lacn0821@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7417-0200>

Resumen

A lo largo de los últimos años, se ha observado la necesidad de investigar por qué el burnout ha ido en aumento en las personas dedicadas a la educación y salud, en especial cuando los primeros se encuentran desarrollando su trabajo a distancia. Por ello, se ha realizado el presente documento con la intención de identificar los niveles de estrés y de Burnout que atraviesan los docentes de una Escuela Normal, así como aquellas actividades de la formación en línea que más los acrecienta, analizando las áreas de oportunidad que manifiestan los profesores de la institución, para atender en la modalidad en línea y qué aspectos consideran espacios de posible capacitación y fortalecimiento de sus capacidades para hacerle frente a la formación en línea. Anticipando que un 55.6 % de los docentes encuestados mencionaron que con la modalidad virtual actual se sienten “Abrumados”, mientras que 44.4% considera estar casi totalmente de acuerdo en que sus clases virtuales son poco fructíferas.

Palabras clave:

Burnout, Formación de Docentes, Educación a Distancia, Formación en línea

Abstract

Over the last few years, there has been a growing need to investigate why burnout has been increasing in people dedicated to education and health, especially when educators are working remotely. Therefore, this document has been prepared with the intention of identifying the levels of stress and burnout that teachers at a Normal School go through, as well as those online training activities that contribute most to their stress, analyzing the areas of opportunity that the institution's teachers expressed to address in the online modality and what aspects they consider potential areas for possible capacitation and strengthening of their capacities to deal with online teaching. Anticipating that 55.6% of the teachers surveyed mentioned that with the current virtual modality they feel "overwhelmed", while 44.4% consider themselves almost totally in agreement that their virtual classes are not very fruitful.

Keywords: Burnout, Teacher Training, Distance Education, Online Training

Introducción

La Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” hospeda a una comunidad escolar con una mayoritaria presencia de hijos de campesinos, condición que vuelve a la preparación profesional gratuita algo sumamente ansiado, pese incluso a enfrentar cualquier cantidad de contratiempos y vicisitudes. Durante el período de contingencia por COVID-19, que sumió a cientos de estudiantes en una preparación en formato virtual y a distancia, obligó al profesorado de la Escuela Normal, a emprender uno de los más importantes retos de su historia: llevar la preparación de cientos de jóvenes, del dinamismo y comodidad del aula en un formato de internado, a la de tomar clases desde casa, con recursos limitados y en un panorama, de menos, desconocido y desolador; cómo menciona Quintana Avello (2020, como se citó en De Guadalupe Arras-Vota et al., 2021): “El tránsito repentino entre la modalidad presencial y la virtual dejó vacíos en cuanto al acceso y dominio de las TIC, aspectos que se consideran como barreras tecnológicas, a las que se agregan la económica y material.”

El Colegio de Maestros tuvo toda la disposición para enfrentar la situación, la realidad es que las exigencias del trabajo en línea lo sobrepasaron; pese a ello, para cuando se culminó con el formato a distancia, la mayor parte de los docentes habían encontrado la manera de darle cara a la formación en línea, no sin enfrentar quizá la peor de sus consecuencias: el estrés del aislamiento y un insipiente síndrome de Burnout, que en muchos casos repercutió en su vida personal, trascendiendo a su salud física y mental durante los meses posteriores al final del confinamiento. Pese a que al volver a lo presencial se buscó mantener activo el uso de TIC en capacitaciones, y talleres, a fin de no perder el avance que ya se había generado, para el arranque del ciclo escolar 2024-2025, la modalidad virtual volvió a ser una necesidad; ahora, en busca de fortalecer las instalaciones del internado y ofrecer un espacio digno de residencia, formación y convivencia, haciendo necesario el regreso a la modalidad a distancia.

El reto es ahora construir vías para disminuir la presencia de problemas como el Burnout; aunque hay varios estudios sobre el síndrome de Burnout, todos coinciden en definirla como una respuesta al estrés crónico en el trabajo (a largo plazo y acumulativo), con consecuencias negativas a nivel individual

y organizacional, y que tiene particularidades muy específicas en áreas determinadas del trabajo, profesional, voluntario o doméstico, cuando éste se realiza directamente con colectivos de usuarios (Martínez, 2010). Maslach acuñó el término Burnout y propuso que sólo se aplicara a trabajadores que realizan sus actividades en contacto directo con personas; así mismo, Maslach y Jackson (1981, 1982), a quienes podemos encontrar referidos a su vez por el mismo Martínez (2010) en “El síndrome de burnout. Evolución conceptual y estado actual de la cuestión” definen el Burnout como una manifestación comportamental del estrés laboral, y lo entienden como un síndrome tridimensional caracterizado por cansancio emocional (CE), despersonalización (DP) en el trato con clientes y usuarios, y dificultad para el logro/realización personal (RP).

Es por lo anterior que con docentes y estudiantes trabajando desde casa, es posible observar que la preparación académica continua con normalidad, pero también pueden identificarse los primeros indicios de la presencia del síndrome de Burnout, mismo que empieza a hacer mella en el desempeño de docentes y estudiantes, quienes de cara al cierre de la Primera Jornada de Prácticas deben empezar a valorar la dinámica del “aula virtual” y su estado anímico a fin de ver la posibilidad de acceder a herramientas que permitan mejorar cómo se trabaja, y con ello, minimizar los efectos de un trabajo en constante tensión y desgaste mental, que puede producir efectos negativos y reducir el rendimiento de los estudiantes, pero también de los maestros.

De tal manera que el presente trabajo tiene como objetivos:

- Identificar los niveles de estrés y de Burnout que atraviesan los docentes de la IES mencionada, así como aquellas actividades de la formación en línea que más los acrecienta.
- Analizar las áreas de oportunidad que manifiestan los profesores de la institución, para atender en la modalidad en línea y qué aspectos consideran espacios de posible capacitación y fortalecimiento de sus capacidades para hacerle frente a la formación en línea.

Metodología

El presente es un trabajo de investigación exploratorio, no experimental, cuantitativo, considerando que su enfoque es secuencial y probatorio, según Hernández, et al. (2014), parte de una idea que va acotándose, y, una vez delimitada, deriva objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura para construir un marco o una perspectiva teórica. Es por ello que se ha tomado como referencia para analizar los datos obtenidos mediante la aplicación de un instrumento tipo encuesta, en el que participó una muestra representativa del Colegio de Maestros de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”, que cuenta con un universo de 54 profesores; 52 de ellos realizan actividades de docencia (dos sólo tienen cargo directivo), teniendo el instrumento en cuestión una participación de 27 docentes, equivalentes al 50% del total de profesores y al 52.9% de los maestros frente a grupo; el instrumento alberga pues, una panorámica del sentir sobre la dinámica de formación en línea y sus consecuencias para la salud mental. Estos datos permiten conocer las condiciones de trabajo en línea que presentan y con ello, generar un acercamiento a su estado físico y emocional.

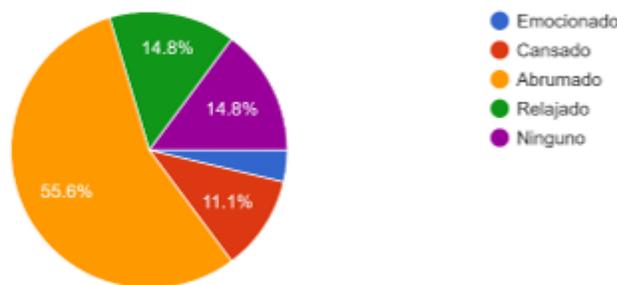
Analizar las respuestas obtenidas, así como las características de la actual modalidad de trabajo, permitirá desarrollar vías futuras de análisis, para ofrecer formas de construir herramientas que contribuyan a un ambiente que propicie la salud mental y reduzca la presencia de Burnout entre los profesores de la institución. Para la construcción del instrumento aplicado, se tomó en cuenta al trabajo de Maslach Burnout Inventory (MBI), (1986, como se citó en OMINT, s/f), constituido por 22 ítems en forma de afirmaciones, sobre los sentimientos y actitudes del profesional en su trabajo, cuya función es medir el desgaste profesional y la frecuencia e intensidad con que se sufre Burnout; también se echó mano de la escala de Kyriacou (2003) sobre el estrés, y de Quiceno y Vinaccia (2007) a propósito del Burnout, que trabajaron a su vez Cárdenas, et al. (2014), en su artículo “Desempeño, estrés, burnout y variables personales de los docentes universitarios”.

Resultados

Entre los primeros resultados destacan ciertas predominancias: en su mayoría es un cuerpo docente masculino (33.33%), donde abunda el nivel de preparación de Doctorado con un 23.5%, frente a un 21.56%, con Maestría; finalmente la mayoría del personal docente se ubica en el rango de edad entre los 30 y los 40 años (21.56%); esta serie de datos, nos permiten reconocer mejor al entorno en que se desarrolla el estudio, así como tener un referente del Colegio de Maestros, desde la muestra representativa.

Al consultarle a los docentes, cómo se sienten durante la modalidad actual, se puede observar que:

Durante la nueva dinámica institucional de trabajo en línea, se ha sentido:

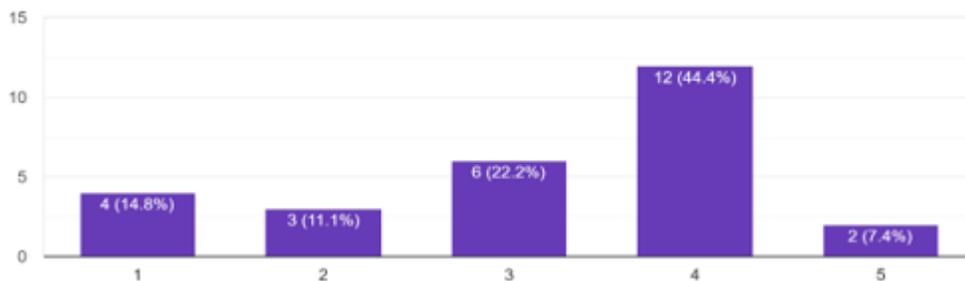


El 55.6%, asegura que se siente “Abrumado”, seguido de cerca por quienes eligen como opción no tener ninguna de estas sensaciones “negativas”, representado por un 14.8% y por el mismo porcentaje, aquellos que aseguran sentirse relajados. En este sentido, es interesante hacer la comparación, pues tenemos ocho docentes, que aseguran no tener una sensación negativa frente al trabajo en línea, y 15 que sí reconocen una emoción más negativa, porcentaje que aumenta si sumamos a los que se sienten cansados (11.1%, que son 3); este primer acercamiento a las sensaciones que viven los profesores, habla de los síntomas mentales o conductuales, además de los físicos, entre los síntomas

disfóricos se señalan, el cansancio mental o emocional, fatiga y depresión; siendo el principal el cansancio Emocional (Martínez 2010).

En cómo perciben los docentes el aprovechamiento que dan sus estudiantes a las sesiones de trabajo, bajo la premisa “Siente que sus clases, actividades o sesiones de trabajo en modalidad virtual son poco fructíferas y desaprovechadas por sus estudiantes”, los participantes podían elegir las respuestas en una escala del 1 al 5, donde 1 correspondía al Totalmente en desacuerdo, el 3 Ni de acuerdo, ni en desacuerdo y el 5 significaría Totalmente de acuerdo; ante esta escala, se agrupan de la siguiente manera:

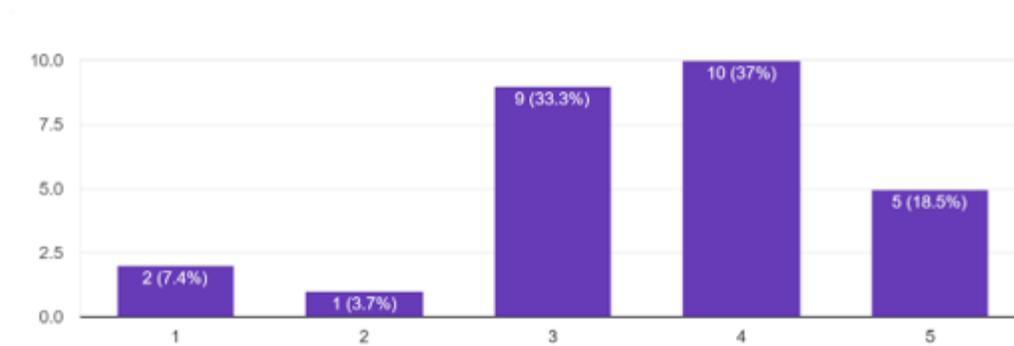
Siente que sus clases, actividades o sesiones de trabajo en modalidad virtual son poco fructíferas y desaprovechadas por sus estudiantes



Donde destaca el cómo los profesores sienten efectivamente que las clases en esta modalidad pueden ser desaprovechadas por los estudiantes, respondiendo un total de 12 de los participantes (44.4%) con el número 4 de la escala (casi Totalmente de acuerdo) y 2 (7.4%), Totalmente de acuerdo con esta idea; a la postre, ambas respuestas representan más de la mitad de las participaciones en el ejercicio, evidenciando que a los docentes les preocupa que sus alumnos puedan sacar poco provecho de las sesiones en línea, frente a las presenciales.

Siguiendo la misma escala del 1 al 5, se localizan las respuestas presentadas a la premisa “Suele sentir que durante sus clases sincrónicas sus estudiantes se distraen con facilidad o dedican su tiempo a otras actividades”, se observa que:

Suele sentir que durante sus clases sincrónicas sus estudiantes se distraen con facilidad o dedican su tiempo a otras actividades



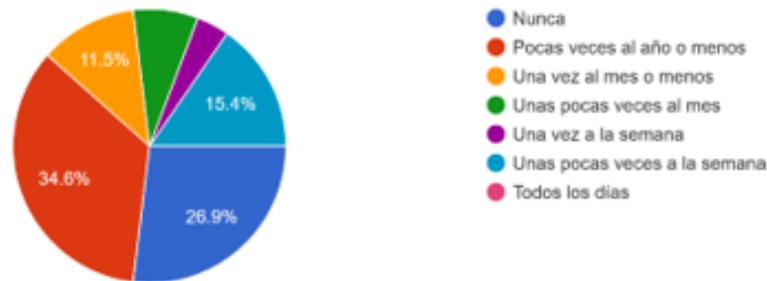
El 33.3% de los participantes denota no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, situándose en un punto medio, no obstante un 37% acepta estar de acuerdo con esa aseveración mientras que un 18.5% menciona estar totalmente de acuerdo con esta idea; es común entre las personas dedicadas a la docencia que sufren de cierto nivel de estrés, imaginar constantemente que sus estudiantes no aprovechan el tiempo clase, esto surge con mayor fuerza en la formación en línea, en particular en las constantes sesiones virtuales, que suele ser mucho más desgastante y estresante, por no poder entablar interacciones que permitan identificar procesos no verbales, como el lenguaje corporal, las expresiones faciales o hasta el volumen y tono de voz (Jiang, 2020); así mismo, existe una sensación de inseguridad entre estos docentes, misma que se acrecienta en proporción a su nivel de estrés desencadenando una inadecuada adaptación al trabajo, que conlleva a una disminución del rendimiento laboral junto a la sensación de baja autoestima, siendo otra característica del Burnout (Martínez, 2010).

Aunado a ello, en otros resultados pudo identificarse que los docentes en modalidad virtual, expresan tener fuertes situaciones de acumulación de trabajo, en particular en el proceso de revisión y retroalimentación de trabajo, con un 48.1% de participantes que reconocen tener fuertes retrasos en el trabajo, esto puede remitir a lo que mencionan Pando Moreno, et al. (2006), al mencionar que el síndrome de Burnout puede incidir en la salud de las personas y afectar la organización de su trabajo, causando un déficit en su rendimiento y calidad productiva. Al hablar de motivación, es notorio encontrar que aunque la situación no es la ideal, y que la dinámica puede ser muy complicada y pesada, es frecuente que los profesores tengan una gran motivación en trabajar con sus alumnos, pues el 48% de ellos refieren que todos los días, el simple hecho de trabajar con los jóvenes les genera alto índice de motivación, mientras que a algunos más (28% de los participantes), les ocurre esto unas pocas veces a

la semana; estos datos nos permiten conocer la dinámica de las clases y la interacción de estudiantes y maestros.

Otro de los ítems de la encuesta permitió ver las opiniones de los profesores sobre el “sentirse quemado”, teniendo que:

Siento que mi trabajo me está desgastando. Me siento quemado por mi trabajo.



Donde podemos encontrar que un 34.6% de los participantes, expresan que pocas veces al año se sienten quemados en el trabajo, y un 26.9% menciona sentirlo pero unas pocas veces a la semana, resultados muy polarizados, no obstante aquellos que mencionan sentirlo pocas veces al año, podrían referirse a sentirlo en este periodo, por lo que convendría en un futuro instrumento, especificar esa parte; no obstante, al contrastar estos resultados con el cómo los docentes reconocen el sentirse abrumados, tal como es visible en el *Gráfico 1*, con su 55.6%, podemos deducir que el 34.6% podría referirse al momento por el que transita la escuela, y no a cualquier otro.

Discusión y conclusiones

Si bien la evidencia actual sobre el síndrome de Burnout en la ENRGMRS (Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”) es poca y se limita únicamente a lo que los propios profesores pueden expresar al respecto, se puede comentar que estas nociones y manifestaciones de lo vivido, son elementos que ofrecen una primera impresión sobre el tema, siendo un aspecto suficiente para invitar a crear otros estudios en los que puedan involucrarse, además de los docentes incluidos en este análisis, otros agentes institucionales, como el equipo de psicólogos o trabajadores sociales, que puedan desde su *expertise*, profundizar en el trabajo, al tiempo que se facilita así, formular estrategias para enfrentar al síndrome para disminuirlo para la comunidad escolar, en aras de mantener la calidad educativa y la efectividad en el servicio; en este sentido, como bien se menciona en los resultados anteriores, la presencia de rasgos como el sentirse cansado, el reconocer una sensación de “quemado” ante el trabajo en línea y sobre todo, aspectos como el permitir que se rezague mucho el trabajo, son aspectos que requieren de más análisis.

El trabajo en línea es convulso, difícil y exhaustivo, reconocer la demanda que implica trabajar en línea, visibilizar que el simple hecho de estar inmerso en el ámbito educativo implica presión y estrés, y que el trabajo en línea, así como los cambios organizacionales en cualquier institución educativa son “caldo de cultivo” para el Burnout (Mendoza, 2022), es el primer paso para prevenirlo y reducirlo y para

crear con efectividad la construcción de un Ecosistema Digital Académico que fortalezca a la escuela, sin que el costo sea la estabilidad mental y física de sus profesores y de sus estudiantes.

Futuras líneas de investigación

El presente documento puede significar una oportunidad para generar otros estudios, en particular enfocados en las estrategias más efectivas de trabajo en línea, así como la creación de protocolos para la atención del docente que labora en la Escuela Normal, teniendo como principal objetivo cuidar su salud emocional, mental y física.

Referencias

- Cárdenas Rodríguez, M., Méndez Hinojosa, L. M. y González Ramírez, M. T. (2014). Desempeño, estrés, burnout y variables personales de los docentes universitarios. *Educere*, 18(60), 289-302.
- De Guadalupe Arras-Vota, A. M., Bordas-Beltrán, J. L., Mondaca-Fernández, F. y Rivera-Sosa, J. M. (2021). El caso sede México: Formación en Educación Física en e-entornos universitarios durante la contingencia de la COVID-19 (The México heartquarters case: Physical Education Teacher Education in e-university environments during the COVID-19 contingency). *Retos*, 41, 35-46.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Jiang, M. (22 de abril de 2020). Video chat is helping us stay employed and connected. But what makes it so tiring - and how can we reduce 'Zoom fatigue'? BBC. <https://www.bbc.com/worklife/article/20200421-why-zoom-video-chats-are-so-exhausting>
- Kyriacou, Chris. (2003). *Antiestrés para profesores*. Barcelona, España: Ediciones Octaedro.
- Martínez Pérez, A. (2010). El síndrome de burnout. Evolución conceptual y estado actual de la cuestión. *Vivat Academia*, (112), 42-80 Universidad Complutense de Madrid. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525752962004>
- Mendoza García, E. (2022). Competencia digital, burnout y compromiso organizacional en educadores de universidades privadas en el contexto de la COVID-19. *Apuntes Universitarios*, 12(3), 446-464. <https://doi.org/10.17162/au.v12i3.1141>
- OMINT (S/f). Com.ar. <https://www.omint.com.ar/website2/Portals/0/images/news-prestadores/CUESTIONARIO-BURNOUT-INTERACTIVO.PDF>
- Pando Moreno, M., Aranda Beltrán, C., Aldrete, M. G., Flores Salinas, E. y Pozos Radillo, E. (2006). Factores Psicosociales y Burnout en Docentes del Centro Universitario de Ciencias de la Salud. *Mediagraphic Artemisa en línea*, 8(3), 173-177.
- Quiceno, J. M. y Vinaccia Alpi, S. (2007). Burnout: "Síndrome de Quemarse en el Trabajo". *Acta Colombiana de Psicología*. 10(2), 117-125.

Efectos del covid-19 en la salud mental de estudiantes universitarios

Effects of covid-19 on the mental health of university students

Elsy Arlene Pérez Padilla

Universidad Autónoma de Yucatán, México
ppadilla@correo.uady.mx

Claudia Lorena Barrero Solís

Universidad Autónoma de Yucatán, México
barresol@correo.uady.mx

Humberto Salgado Burgos

Universidad Autónoma de Yucatán, México
humberto.salgado@correo.uady.mx
<https://orcid.org/0000-0003-1118-3220>

Resumen

Este capítulo tiene como objetivo conocer los efectos del COVID-19 sobre la salud mental de estudiantes universitarios. Los resultados se basan en la revisión de múltiples artículos realizados durante y después de la pandemia. Los estudios muestran que los estudiantes universitarios presentaron un alto riesgo de trastornos de salud mental, en particular, mayor estrés y ansiedad. Además de una mayor prevalencia de sintomatología depresiva. Este capítulo resalta las tendencias mundiales sobre la prevalencia de estrés, ansiedad y depresión en estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19. En general, se encontró que el sexo femenino fue el que desarrolló más problemas de salud mental. Este capítulo señala una fuerte correlación positiva entre el miedo y el aumento de las tasas de estrés, ansiedad y depresión.

Palabras clave: COVID-19, estudiantes universitarios, estrés, ansiedad, depresión.

Abstract

This chapter aims to delve deeper into the effects of COVID-19 on the mental health of college students. The conclusions, based on a review of multiple articles conducted during and after the pandemic, reveal that college students are at high risk for mental health disorders, particularly increased stress and anxiety, and a higher prevalence of depression. This chapter highlights global trends in the prevalence of stress, anxiety, and depression in college students during the COVID-19 pandemic, with a specific focus on the female sex, which was found to be more susceptible to developing mental health problems. Furthermore, this chapter underscores the significant role of fear in the development of stress, anxiety, and depression, providing a deeper understanding of the mental health impacts of the pandemic.

Keywords: COVID-19, university students, stress, anxiety, depression.

Introducción

La pandemia por COVID-19 comenzó el 20 de marzo de 2020, y afectó severamente la salud mental y emocional de los estudiantes universitarios. Con ello, también se vieron afectados los aspectos académicos, sociales y sus estilos de vida. Los estudios realizados a mitad de la pandemia (Wang et al., 2020; Lee et al., 2021; Eleftheriou et al., 2021; Chen y Lucock, 2022) y las publicaciones previas a la pandemia, incluidas las estimaciones de salud mental de la Carga Mundial de Enfermedades (Global Burden of Disease [GBD]), colocan a los estudiantes universitarios en alto riesgo de afectación de su salud mental, con una mayor prevalencia de trastornos psiquiátricos (ansiedad, 9.4%, Bassols et al., 2014) (depresión de 9-27%, Rotenstein et al., 2016), una mayor prevalencia si la comparamos con la de la población mundial general, 4,4% de ansiedad y un 3,6% de depresión (Liu et al., 2020; World Health Organization, 2017; Pérez-Padilla et al., 2017).

Las restricciones abruptas, las políticas de aislamiento y los confinamientos tenían como objetivo proteger a las comunidades y a la sociedad en general, pero tuvieron muchas consecuencias negativas no deseadas, incluyendo el estrés, angustia, ansiedad y depresión, de los cuales los estudiantes universitarios no fueron la excepción (Busetta et al., 2021). El objetivo de este capítulo es el de presentar evidencia de estrés, ansiedad y depresión dentro de la población de estudiantes universitarios en la literatura publicada entre los años 2020-2024. La revisión se centró en los efectos del COVID-19 en la salud mental en los estudiantes universitarios.

La revisión bibliográfica se llevó a cabo en Google Académico, Scielo y PubMed, para identificar artículos que incluyeron los criterios de búsqueda, como los relacionados con la prevalencia de ansiedad, estrés y depresión en estudiantes universitarios. El capítulo incluye la literatura científica de diferentes países y comprende los problemas de salud mental de los estudiantes universitarios. Las fuentes se originaron en diferentes países, incluidos México, Estados Unidos, Reino Unido, Turquía, Arabia Saudita, Italia, Jordania, India, Líbano, Alemania, Bangladesh, Irán, Suiza, Canadá y China, ofreciendo un punto de vista global sobre el impacto de la pandemia por COVID-19 en la salud mental de los estudiantes universitarios.

Estrés y ansiedad en estudiantes universitarios

La GBD estimó que el trastorno de salud mental más prevalente es la ansiedad, que afecta hasta el 25.6% de la población en general (COVID-19 Mental Disorders Collaborators (2021). Durante la pandemia por COVID-19, y tras el confinamiento y la suspensión de las actividades académicas de modo presencial, las universidades tuvieron que realizar adaptaciones, y cambiaron la educación a modo en línea (virtual). Estos cambios modificaron las actividades de los estudiantes, mostrando un incremento en las tasas de estrés, angustia y ansiedad (Carletto et al., 2021; Ayinde et al., 2021).

Las noticias de la pandemia a menudo vinieron acompañadas de políticas gubernamentales de confinamientos obligatorios para reducir la propagación de las infecciones por COVID-19. Estas restricciones cambiaron los estilos de vida y las relaciones sociales de los estudiantes, experimentando la cuarentena en casa. Todos estos aspectos contribuyeron a una disfunción psicológica, causando un aumento del estrés y de ansiedad.

Las tasas de ansiedad y estrés variaron en los diferentes estudios. Sin embargo, mostraron una tendencia a incrementar las tasas durante la pandemia por COVID-19, teniendo como principales factores asociados el tener miedo a contagiarse, contagiar a un familiar, que un familiar muera, disminución de las actividades de prácticas académicas, reducción de sus actividades sociales, y dificultades económicas. Un aspecto importante por destacar es que el sexo femenino fue el que más expresó estos trastornos (Albikawi, 2022).

Los estudiantes de enfermería de Arabia Saudita tuvieron tasas de prevalencia de estrés del 23.7% y de ansiedad de 18.5%. Los factores asociados a estas elevadas tasas incluyeron situación económica y el miedo a infectarse por COVID-19 (Albikawi, 2022). Resultados similares se encontraron en estudiantes universitarios de Omán, con un 14.7% de estrés y un 27.2% de ansiedad (AlHarthi et al., 2023). En México, el 30.8% de los estudiantes de la Licenciatura en Rehabilitación reportaron miedo a que sus familiares se contagiaran y murieran (Pérez-Padilla et al., 2022). Mientras que, otro estudio realizado en estudiantes de medicina de la Universidad de Zacatecas reportó una tasa de ansiedad del 69.7%. En este estudio los estresores más relevantes fueron evaluaciones de los profesores y la sobrecarga de lectura de artículos académicos (Ávila-Carrasco et al., 2023).

Por otro lado, estudiantes de Bangladesh reflejaron miedo a la infección por COVID-19, falta de concentración en sus estudios y problemas financieros, los cuales se asociaron con tasas de estrés del 28.5% y ansiedad de 26.6% (Al Mamun et al., 2021). Similarmente, estudiantes de Alemania mostraron tasas de ansiedad del 25.6%, presentando mayores sentimientos de soledad durante el confinamiento (Weber et al., 2022). En la tabla 1 se reportan otros estudios donde se encontraron elevadas tasas de ansiedad en estudiantes universitarios.

Tabla 1. Prevalencia de ansiedad en estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19.

Fuente	País	Tasa de ansiedad (%)	Factor Asociado
Han et al., 2022	China	65.5%	Miedo a contagiarse por COVID-19
Pérez-Pérez et al., 2023	España	41.07%	Comunicación con la familia
Bersia et al., 2024	Italia España Portugal	67% 64% 50%	Medidas rigurosas relacionadas con la pandemia
Arsandaux et al., 2021	Francia	33.1%	Falta de apoyo social y familiar

Aslan et al., 2020	Turquía	87.4	Preocupaciones por el futuro y el empleo
Lischer et al., 2022	Suiza	85.6%	Preocupación por perspectivas profesionales
Werner et al., 2021	Alemania	21.6%	Aislamiento en el hogar
Son et al., 2020	USA	71%	Miedo a la infección entre sus familiares y ellos mismos

Fuente: Elaboración propia

El miedo constante que se vivió durante los dos primeros años de la pandemia por la enorme cantidad de información recibida (noticias por radio, tv, periódicos, revistas e Internet) desencadenaron miedos en los estudiantes y en la población en general, y con ello, amplificaron la angustia y la ansiedad a enfermarse, morir o inclusive a que su situación académica y laboral se viera afectada (Richaud et al., 2022). Aunado a ello, los estudiantes universitarios sufrieron dificultades por el encierro prolongado, incluyendo: disminución de ingresos, inseguridad alimentaria, no contar con la tecnología necesaria para sus actividades académicas en línea (Akdeniz et al., 2020; Richaud et al., 2022). Por ejemplo, en estudiantes de bajos ingresos económicos se observó un mayor nivel de estrés y ansiedad que los estudiantes de altos ingresos (Akdeniz et al., 2020). No solo eso, muchos de los estudiantes universitarios trabajaban antes de la pandemia, perdiendo sus empleos y generando un estrés adicional.

Estos efectos que tuvo la pandemia no terminaron con la primera etapa de vacunación, sino que se mantuvieron por mucho tiempo después generando una mayor ansiedad en los estudiantes (Pérez-Padilla et al., 2023).

Por lo que, la pandemia tuvo una influencia considerable en el bienestar psicológico de los estudiantes, siendo la ansiedad uno de los síntomas más reportados. Esta observación es congruente con el aumento de la ansiedad (85.6%) reportada en estudiantes universitarios en el año 2022 (Lischer et al., 2022), y prevalencias mayores al 50% en estudiantes de Italia, Portugal y España en el 2024 (Bersia et al., 2024). También es importante recalcar que la mayoría de los estudios indican que las mujeres estudiantes presentan un mayor riesgo de sufrir ansiedad durante la pandemia. Sin embargo, estos estudios varían en la tasa de ansiedad. De hecho, los estudiantes del género masculino han mostrado menores niveles de estrés y ansiedad desde tiempos anteriores a la pandemia (Bassols et al., 2014; Rotenstein et al., 2016). Sin embargo, los estudios no enfatizan a que pueden deberse estas diferencias.

En conjunto, se puede mencionar que los diferentes estudios confirmaron un efecto negativo en la salud mental de los estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19, especialmente las tasas de estrés y ansiedad mostraron un aumento.

Depresión

La enfermedad depresiva afecta a una gran parte de la población. Durante la pandemia por COVID-19, los estudiantes presentaron mayores niveles de estrés y ansiedad. Con el confinamiento prolongado,

aumentaron las preocupaciones acerca de qué les depararía en el futuro, preguntándose acerca de sus expectativas profesionales y empleo, incrementando sus preocupaciones. Muchos de los estudios realizados en estudiantes universitarios indican que durante la pandemia por COVID-19 presentaron mayores tasas de depresión que la población en general (Han et al., 2022; Bersia et al., 2024). Inclusive algunos estudios mencionan que durante la pandemia de COVID-19 las tasas de depresión en estudiantes universitarios se duplicaron (Carletto et al., 2021; Zhang et al., 2021; Styliari et al., 2023). Estos estudios vinculan el incremento en las tasas de depresión al estrés familiar y a las exigencias académicas.

En un estudio de meta-análisis se encontró que la prevalencia de la depresión en estudiantes de odontología fue del 37% con un intervalo de confianza de 26-49%. En este estudio no se encontraron diferencias respecto al género (Santabárbara et al., 2021). En otro estudio desarrollado en Nepal, las tasas de depresión en estudiantes de medicina fueron de 11.8% (Risal et al., 2020).

Por otro lado, los investigadores estadounidenses también coinciden en que las tasas de depresión eran de 27-41% (Rudenstine et al., 2021). En la tabla 2 se reportan otros estudios en donde se encontraron elevadas tasas de depresión en estudiantes universitarios.

Tabla 2. Prevalencia de depresión en estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19.

Fuente	País	Tasa de depresión (%)
Han et al., 2022	China	35.5%
Giner-Murillo et al., 2021	España	29%
Bersia et al., 2024	Italia España Portugal	44% 43% 34%
Arsandaux et al., 2021	Francia	32.5%
Zhang et al., 2021	China	22%
Styliari et al., 2023	Grecia	21.3%
Werner et al., 2021	Alemania	75.1%
Guo et al., 2022	China	52.5%
Volken et al., 2021	Suiza	27.2%

Fuente: Elaboración propia

La investigación realizada durante los períodos de confinamiento por COVID-19 muestra que los estudiantes universitarios, son una población vulnerable, en quienes se incrementó el estrés, la ansiedad y, en última instancia, la depresión. Además de ello, algunos estudios reportaron que también los estudiantes presentaron perturbaciones del sueño, trastornos alimenticios, sentimientos de soledad, y una gran insatisfacción con el aprendizaje en línea (Volken et al., 2021; Guo et al., 2022; Bersia et al., 2024).

Notablemente, algunos de los estudios revisados mostraron una relación directa entre el confinamiento por COVID-19 y el incremento de trastornos psiquiátricos como la ansiedad y depresión (Bersia et al., 2024; Han et al., 2022). Además, como se mencionó anteriormente, la pandemia por COVID-19 disminuyó la satisfacción de los estudiantes, y con ello, produjo un bajo rendimiento académico, lo que en última instancia contribuyó a incrementar la sintomatología depresiva en los estudiantes.

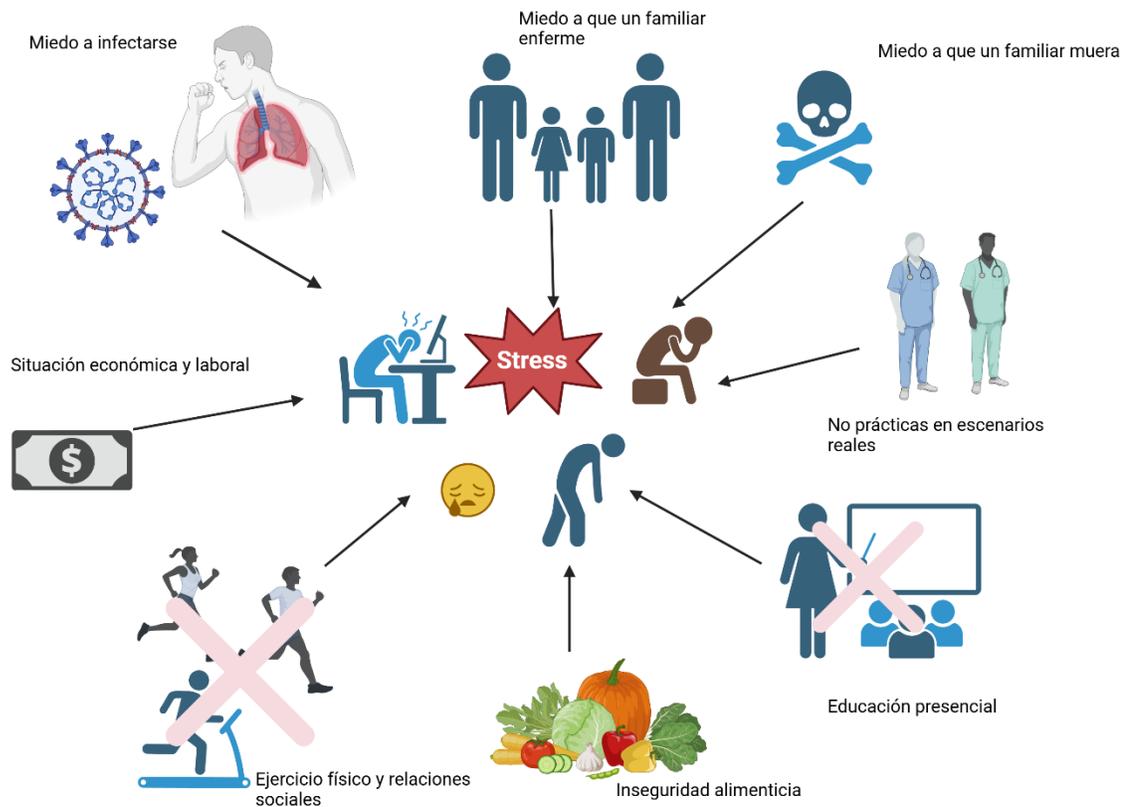
Aunado a ello, los estudios revisados muestran que existe una mayor prevalencia de la sintomatología depresiva en estudiantes del sexo femenino. Por ejemplo, un estudio realizado en México reportó que el 87% de las mujeres y el 73% de los hombres presentó sintomatología depresiva (Avila-Carrasco et al., 2023). Similarmente, en un estudio realizado en Italia con estudiantes de medicina se encontró que el 65% de las mujeres y el 48% de los hombres presentó sintomatología depresiva (Carletto et al., 2021).

Por último, es importante destacar que los estudios revisados proporcionan evidencia de que durante el confinamiento por la pandemia por COVID-19 se incrementaron los síntomas depresivos en los estudiantes universitarios. Estos hallazgos destacan la importancia de detectar de manera temprana los problemas de salud mental en los estudiantes universitarios.

Conclusiones

En esta revisión se encontró que durante la pandemia por COVID-19, los estudiantes presentaron incrementos en los niveles de estrés, ansiedad y sintomatología depresiva. En general, el sexo femenino fue el más afectado. Los principales factores asociados fueron el miedo a contagiarse, contagiar a un familiar, que un familiar muera, disminución de prácticas profesionales de manera presencial, reducción de las actividades sociales, y dificultades económicas (Figura 1).

Figura 1. Factores asociados al estrés, ansiedad y sintomatología depresiva en estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19. Created in BioRender. Salgado (2024).



Estas problemáticas en la salud mental de los estudiantes universitarios pueden afectar su rendimiento académico. Por lo que, se hace indispensable mejorar el diagnóstico de estas problemáticas de salud mental, y se reitera la necesidad de brindar diversas estrategias y acciones con el fin de reducirlas. En este sentido, creemos que se vuelve imperante ampliar el número de estudios en las diferentes instituciones de educación superior para identificar lagunas en el conocimiento existente y poder brindar oportunas estrategias que ayuden a los estudiantes a la resolución de estas problemáticas, todo ello con la finalidad de reducir el impacto negativo sobre su desempeño académico, en su vida personal y profesional.

Referencias

- Albikawi, Z. F. (2022). Predictors of Anxiety, Depression, and Stress among Female University Nursing Students during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study in Saudi Arabia. *Journal of personalized medicine*, *12*(11), 1887. <https://doi.org/10.3390/jpm12111887>
- AlHarthi, A. S., AlZaabi, A., Al Harthi, M. S. y Al Ghafri, T. S. (2023). Depression, Anxiety, and Stress Among Medical Students During COVID-19 at Sultan Qaboos University in Oman. *Cureus*, *15*(9), e46211. <https://doi.org/10.7759/cureus.46211>
- Al Mamun, F., Hosen, I., Misti, J. M., Kaggwa, M. M. y Mamun, M. A. (2021). Mental Disorders of Bangladeshi Students During the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Psychology research and behavior management*, *14*, 645-654. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S315961>
- Arsandaux, J., Montagni, I., Macalli, M., Texier, N., Pouriel, M., Germain, R., Mebarki, A., Kinouani, S., Tournier, M., Schuck, S. y Tzourio, C. (2021). Mental health condition of college students compared to non-students during COVID-19 lockdown: the CONFINS study. *BMJ open*, *11*(8), e053231. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053231>
- Aslan, I., Ochnik, D. y Çınar, O. (2020). Exploring Perceived Stress among Students in Turkey during the COVID-19 Pandemic. *International journal of environmental research and public health*, *17*(23), 8961. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238961>
- Akdeniz, G., Kavakci, M., Gozugok, M., Yalcinkaya, S., Kucukay, A. y Sahutogullari, B. (2020). A Survey of Attitudes, Anxiety Status, and Protective Behaviors of the University Students During the COVID-19 Outbreak in Turkey. *Frontiers in psychiatry*, *11*, 695. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00695>
- Ávila-Carrasco, L., Díaz-Ávila, D. L., Reyes-López, A., Monarrez-Espino, J., Garza-Veloz, I., Velasco-Elizondo, P., Vázquez-Reyes, S., Mauricio-González, A., Solís-Galván, J. A. y Martínez-Fierro, M. L. (2023). Anxiety, depression, and academic stress among medical students during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in psychology*, *13*, 1066673. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1066673>
- Ayinde, O. O., Akinnuoye, E. R., Molodynski, A., Battrick, O. y Gureje, O. (2021). A descriptive study of mental health and burnout among Nigerian medical students. *International journal of social psychiatry*, *68*(6), 1223-1231. <https://doi.org/10.1177/00207640211057706>
- Bassols, A. M., Okabayashi, L. S., Silva, A. B., Carneiro, B. B., Feijó, F., Guimarães, G. C., Cortes, G. N., Rohde, L. A. y Eizirik, C. L. (2014). First- and last-year medical students: is there a difference in the prevalence and intensity of anxiety and depressive symptoms? *Revista brasileira de Psiquiatria* *36*(3), 233-240. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2013-1183>
- Bersia, M., Charrier, L., Zanaga, G., Gaspar, T., Moreno-Maldonado, C., Grimaldi, P., Koumantakis, E., Dalmaso, P. y Comoretto, R. I. (2024). Well-being among university students in the post-COVID-19 era: a cross-country survey. *Scientific reports*, *14*(1), 18296. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-69141-9>
- Busetta, G., Campolo, M. G., Fiorillo, F., Pagani, L., Panarello, D. y Augello, V. (2021). Effects of COVID-19 lockdown on university students' anxiety disorder in Italy. *Genus*, *77*(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s41118-021-00135-5>
- Carletto, S., Miniotti, M., Persico, A. y Leombruni, P. (2021). Emotional distress and psychiatric drug use among students in an Italian medical school: Assessing the role of gender and year of study. *Journal of education and health promotion*, *10*, 451. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_612_21
- Chen, T. y Lucock, M. (2022). The mental health of university students during the COVID-19 pandemic: An online survey in the UK. *PloS one*, *17*(1), e0262562. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262562>
- COVID-19 Mental Disorders Collaborators (2021). Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic. *Lancet (London, England)*, *398*(10312), 1700-1712. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02143-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02143-7)

- Eleftheriou, A., Rokou, A., Arvaniti, A., Nena, E. y Steiropoulos, P. (2021). Sleep Quality and Mental Health of Medical Students in Greece During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in public health*, 9, 775374. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.775374>
- Giner-Murillo, M., Atienza-Carbonell, B., Cervera-Martínez, J., Bobes-Bascarán, T., Crespo-Facorro, B., De Boni, R. B., Esteban, C., García-Portilla, M. P., Gomes-da-Costa, S., González-Pinto, A., Jaén-Moreno, M. J., Kapczinski, F., Ponce-Mora, A., Sarramea, F., Tabarés-Seisdedos, R., Vieta, E., Zorrilla, I. y Balanzá-Martínez, V. (2021). Lifestyle in Undergraduate Students and Demographically Matched Controls during the COVID-19 Pandemic in Spain. *International journal of environmental research and public health*, 18(15), 8133. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158133>
- Guo, Y., Li, S., Zhang, L., Xuan, Q., He, L., Ye, Q., Ma, J., Peng, L., Xiong, Y., Yang, J., Yu, H., Xie, J., Shao, H. y Yuan, Y. (2022). Depression and anxiety of medical students at Kunming Medical University during COVID-19: A cross-sectional survey. *Frontiers in public health*, 10, 957597. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.957597>
- Han, S. S., Han, Y. H., Tong, W. X., Wang, G. X., Ke, Y. Z., Meng, S. Q., Guo, Q., Cui, Z. L., Zhang, J. Y., Ye, Y. P., Zhang, Y., Li, Y. X. y Li, B. (2022). Chinese college students COVID-19 phobia and negative moods: Moderating effects of physical exercise behavior. *Frontiers in public health*, 10, 1046326. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1046326>
- Lee, J., Solomon, M., Stead, T., Kwon, B. y Ganti, L. (2021). Impact of COVID-19 on the mental health of US college students. *BMC psychology*, 9(1), 95. <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00598-3>
- Lischer, S., Safi, N. y Dickson, C. (2022). Remote learning and students' mental health during the COVID-19 pandemic: A mixed-method enquiry. *Prospects*, 51(4), 589-599. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09530-w>
- Liu, Q., He, H., Yang, J., Feng, X., Zhao, F. y Lyu, J. (2020). Changes in the global burden of depression from 1990 to 2017: Findings from the Global Burden of Disease study. *Journal of psychiatric research*, 126, 134-140. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.08.002>
- Liu C.H., Zhang E., Wong G.T. y Hyun S. (2020). Factors associated with depression, anxiety, and PTSD symptomatology during the COVID-19 pandemic: Clinical implications for US young adult mental health. *Psychiatry Res*, 290:113172. doi: 10.1016/j.psychres.2020.113172.
- Pérez-Padilla E. A., Cervantes-Ramírez, V. M., Hijuelos-García, N. A., Pineda-Cortés, J. C. y Salgado-Burgos, H. (2017). Prevalencia, causas y tratamiento de la depresión Mayor. *Rev. Biomédica*, 28(2), 73-98.
- Pérez-Padilla, E.A., Barrero-Solís, C. L., Aguayo-Chan, J.C., Góngora-Alfaro, J.L. y Salgado, H. (2022). Stressful and fear factors in Rehabilitation students during the COVID-19 pandemic. *IOSR Journal of Nursing and Health Science*, 11(6), 49-55.
- Pérez-Padilla, E.A., Chalé-Maldonado, J.D., Salgado-Burgos, H. (2023). Prevalencia de depresión y ansiedad en estudiantes de Medicina. Un estudio longitudinal. Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad, 10(20), 1-18.
- Pérez-Pérez, L., Cárdbaga-García, I., Madrigal-Fernández, M. A., Montero-Cuadrado, F., Sobas, E. M. y Soto-Cámara, R. (2023). COVID-19 Pandemic Control Measures and Their Impact on University Students and Family Members in a Central Region of Spain. *International journal of environmental research and public health*, 20(5), 44-70. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054470>
- Richaud, M. C., Muzio, R. N., Lemos, V., Urquijo, S. y Carlo, G. (2022). Editorial: Psychosocial effects of isolation and fear of contagion of COVID-19 on the mental health of different population groups. *Frontiers in psychology*, 13, 1011028. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1011028>
- Risal, A., Shikhrakar, S., Mishra, S., Kunwar, D., Karki, E., Shrestha, B., Khadka, S. y Holen, A. (2020). Anxiety and Depression during COVID-19 Pandemic among Medical Students in Nepal. *Kathmandu University medical journal (KUMJ)*, 18(72), 333-339.
- Rotenstein, L. S., Ramos, M. A., Torre, M., Segal, J. B., Peluso, M. J., Guille, C., Sen, S. y Mata, D. A. (2016). Prevalence of Depression, Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students: A

Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA*, 316(21), 2214-2236.
<https://doi.org/10.1001/jama.2016.17324>

- Rudenstine, S., McNeal, K., Schulder, T., Ettman, C. K., Hernandez, M., Gvozdieva, K. y Galea, S. (2021). Depression and Anxiety During the COVID-19 Pandemic in an Urban, Low-Income Public University Sample. *Journal of traumatic stress*, 34(1), 12-22. <https://doi.org/10.1002/jts.22600>
- Salgado, H. (2024). Created in BioRender. <https://BioRender.com/t83u129>
- Santabárbara, J., Ozamiz-Etxebarria, N., Idoiaga, N., Olaya, B. y Bueno-Novitol, J. (2021). Meta-Analysis of Prevalence of Depression in Dental Students during COVID-19 Pandemic. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 57(11), 1278. <https://doi.org/10.3390/medicina57111278>
- Son, C., Hegde, S., Smith, A., Wang, X. y Sasangohar, F. (2020). Effects of COVID-19 on College Students' Mental Health in the United States: Interview Survey Study. *Journal of medical Internet research*, 22(9), e21279. <https://doi.org/10.2196/21279>
- Styliari, M., Alexandrou, M., Polychronidou, G., Poulakou, G., Sypsa, V. y Fountoulakis, K. N. (2023). Depression in medical students during the COVID-19 lockdown in Greece. *Psychiatrike = Psychiatriki*, 34(4), 322-330. <https://doi.org/10.22365/jpsych.2023.023>
- Volken, T., Zysset, A., Amendola, S., Klein Swormink, A., Huber, M., von Wyl, A. y Dratva, J. (2021). Depressive Symptoms in Swiss University Students during the COVID-19 Pandemic and Its Correlates. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1458. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041458>
- Wang, X., Hegde, S., Son, C., Keller, B., Smith, A. y Sasangohar, F. (2020). Investigating Mental Health of US College Students During the COVID-19 Pandemic: Cross-Sectional Survey Study. *Journal of medical Internet research*, 22(9), e22817. <https://doi.org/10.2196/22817>
- Weber, M., Schulze, L., Bolzenkötter, T., Niemeyer, H. y Renneberg, B. (2022). Mental Health and Loneliness in University Students During the COVID-19 Pandemic in Germany: A Longitudinal Study. *Frontiers in psychiatry*, 13, 848645. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.848645>
- Werner, A. M., Tibubos, A. N., Mülder, L. M., Reichel, J. L., Schäfer, M., Heller, S., Pfirrmann, D., Edelmann, D., Dietz, P., Rigotti, T. y Beutel, M. E. (2021). The impact of lockdown stress and loneliness during the COVID-19 pandemic on mental health among university students in Germany. *Scientific reports*, 11(1), 22637. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02024-5>
- World Health Organization [WHO/MSD/MER/2017.2]. Depression and other mental common disorders. Global health estimates. 2017. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>.
- Zhang, Y., Bao, X., Yan, J., Miao, H. y Guo, C. (2021). Anxiety and Depression in Chinese Students During the COVID-19 Pandemic: A Meta-Analysis. *Frontiers in public health*, 9, 697642. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.697642>

Diseño y elaboración de una exposición museográfica para la divulgación de la biotecnología en jóvenes de bachillerato: un enfoque pedagógico y estratégico

Design and development of a museum exhibition for the dissemination of biotechnology among high school students: a pedagogical and strategic approach

Heber Miguel Torres Cordero

Universidad Autónoma de Nuevo León

Preparatoria Número 2

htorresc@uanl.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1573-6446>

Resumen

La importancia de fomentar las vocaciones científicas en jóvenes de bachillerato en México se ve reflejada en la necesidad de garantizar un desarrollo sostenible y una economía competitiva para el país. Al despertar el interés por disciplinas como la biotecnología, se cuenta con el potencial de formar profesionales capaces de abordar los retos ambientales y sociales que nos afectan actualmente. Con el objetivo de fomentar las vocaciones científicas en la biotecnología, se diseñó y elaboró una exposición museográfica interactiva orientada a estudiantes de bachillerato utilizando tanto juegos como recursos gráficos y didácticos. La exposición contó con seis módulos, en donde cada uno de ellos representó una rama distinta de la biotecnología (ambiental, agrícola, genómica, industrial, marina y médica) identificados mediante un color distintivo. Para ello, se utilizaron materiales visuales y actividades lúdicas para facilitar la comprensión de conceptos complejos y promover el aprendizaje activo. Además, se realizó una capacitación pedagógica de los expositores, quienes, al ser estudiantes de biotecnología, lograron una conexión auténtica con los asistentes. La exposición se realizó en instalaciones universitarias, y se invitó a diversas preparatorias locales a participar. Finalmente, se recolectaron opiniones de los visitantes mediante un mural de experiencias, que proporcionó información sobre el impacto de la exposición. Esta investigación resalta la importancia de la museografía y la gamificación como herramientas educativas efectivas para atraer a los jóvenes hacia las ciencias, indicando que este tipo de exposiciones pueden ser estrategias exitosas para aumentar el interés y el conocimiento en biotecnología entre los estudiantes de bachillerato.

Palabras clave: educación científica, comunicación científica, vocaciones científicas, divulgación científica, nivel medio superior

Abstract

The importance of fostering scientific vocations in high school students in Mexico is reflected in the need to ensure sustainable development and a competitive economy for the country. By awakening interest in disciplines such as biotechnology, we have the potential to train professionals capable of addressing the environmental and social challenges that affect us today. To encourage scientific vocations in biotechnology, an interactive museum exhibition was designed and developed for high school students, using games as well as graphic and didactic resources. The exhibition consisted of six modules, each

representing a different branch of biotechnology (environmental, agricultural, genomic, industrial, marine and medical) identified by a distinctive color. Visual materials and playful activities were used to facilitate the understanding of complex concepts and promote active learning. In addition, pedagogical training was provided to the exhibitors, who, being biotechnology students, achieved an authentic connection with the attendees. The exhibition was held at university facilities, and several local high schools were invited to participate. Finally, visitors' opinions were collected through an experience mural, which provided information on the impact of the exhibition. This research highlights the importance of museography and gamification as effective educational tools to attract young people to science, indicating that these types of exhibitions can be successful strategies to increase interest and knowledge in biotechnology among high school students.

Key words: science education, science communication, science vocations, science outreach, high school

Introducción

La biotecnología es un campo multidisciplinario que involucra una vasta variedad de aplicaciones en áreas como la salud, la agricultura y el medio ambiente, lo que la convierte en un pilar fundamental para el desarrollo sostenible de un país (Gupta *et al.*, 2016). Sin embargo, debido a la escasez de profesionales en el ámbito de la ciencia en México, es necesario formar una nueva generación de científicos y tecnólogos en el país, dado que la ciencia y la tecnología son motores de innovación y competitividad en una economía globalizada (Trejo *et al.*, 2018). No obstante, los estudiantes de bachillerato frecuentemente carecen de información y motivación acerca de las carreras científicas, lo que se traduce en una baja matrícula en estas áreas de estudio, y por lo tanto, la falta de profesionales en dichas disciplinas.

Una estrategia que promete fomentar las vocaciones científicas en los jóvenes es la implementación de exposiciones museográficas interactivas, que permiten involucrarlos activamente con los contenidos temáticos propios de la exposición (Shaby *et al.*, 2017). En colaboración con expertos en educación y científicos calificados, estas iniciativas se pueden diseñar cuidadosamente para que reflejen los intereses y necesidades de los estudiantes de bachillerato, y al mismo tiempo incorporar el rigor científico necesario para asegurar la confiabilidad de la información. Por otro lado, además de informar, este tipo de actividades también proporcionan experiencias educativas significativas a través del aprendizaje basado en juegos, conocido como gamificación, que mejora la retención del conocimiento y estimula el interés de los participantes en áreas complejas (Ortiz-Colón *et al.*, 2018).

Dentro de este marco, la gamificación se ha consolidado como una herramienta pedagógica poderosa en el ámbito educativo, ya que, al incorporar elementos de juego en el proceso de aprendizaje, se busca aumentar la participación y la motivación de los jóvenes. Abad y Estrella (2024) señalan que la gamificación puede mejorar significativamente la retención de conocimientos y fomentar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, que, en el contexto de la biotecnología, en donde los conceptos pueden llegar a ser complejos y difíciles de comprender, permite la simplificación y la experiencia de aprendizaje a través de simulaciones y juegos temáticos, que hacen el material más accesible y relevante para los estudiantes.

Por otro lado, un enfoque que ha cobrado importancia en el ámbito educativo es la heteroeducación, que se basa en el aprendizaje entre pares, ya que genera un entorno de aprendizaje más accesible y relevante para los estudiantes logrando que los expositores conecten con sus compañeros de una manera más genuina (Tullis y Goldstone, 2020). Esta interacción entre diferentes niveles educativos no solo facilita la comprensión de los contenidos, sino que también promueve la creación de un ambiente de confianza y colaboración entre los jóvenes, lo que se traduce en una experiencia de aprendizaje más enriquecedora. Así, a través de experiencias interactivas, los estudiantes pueden explorar y aprender conceptos científicos en un entorno menos formal y más dinámico que el aula tradicional, convirtiéndolos en protagonistas de su propio aprendizaje, lo que es fundamental para captar su atención y fomentar un interés sostenido en la biotecnología.

El uso de materiales gráficos en exposiciones museográficas también desempeña un papel fundamental en el proceso educativo debido a que la visualización de la información ayuda a mejorar la comprensión y la asimilación de conceptos, especialmente cuando se trata de áreas científicas en donde el conocimiento abstracto debe ser traducido en imágenes y gráficos que puedan ser fácilmente interpretados (Gómez y Ayala, 2006). En el caso de la biotecnología, es imprescindible que el diseño gráfico de las exposiciones incluya diagramas de procesos biológicos, infografías sobre aplicaciones reales y/o fotografías que llamen la atención de los asistentes, ya que estos recursos ayudan a simplificar la complejidad de los temas tratados, permitiendo que los estudiantes se acerquen a ellos de una manera más amena y didáctica.

De esta manera, se considera que la combinación de exposiciones interactivas, la gamificación, la heteroeducación y el uso de materiales gráficos es fundamental para fomentar las vocaciones científicas en los jóvenes de bachillerato, y que al implementar estas estrategias se genere un entorno que, no solo despierte su interés en la biotecnología, sino que también los inspire a ser una nueva generación de científicos comprometidos con el desarrollo sostenible y la innovación en México. En este reporte se documenta la elaboración y ejecución de una exposición museográfica sobre biotecnología diseñada para estudiantes de preparatoria en una universidad del norte de México, que, a través de seis módulos coloridos, cada uno enfocado en diferentes subdisciplinas biotecnológicas, se buscó utilizar materiales gráficos, actividades interactivas y una retroalimentación directa de los participantes para evaluar el impacto educativo y emocional de la experiencia. Se espera que este estudio aporte al entendimiento del diseño y la implementación de exposiciones científicas como un medio efectivo para cultivar el interés por las disciplinas STEM entre los jóvenes de bachillerato, que no solo comprendan la biotecnología como un área del conocimiento más, sino que también se vean motivados a contribuir a este campo disciplinar en el futuro.

Metodología

Para la realización de este proyecto, primeramente, se llevó a cabo una revisión documental para establecer un contexto teórico relevante sobre la biotecnología y la educación científica, que sirvió como base para el diseño de los seis módulos interactivos que conformaron la exposición museográfica descrita en este trabajo. Esta etapa incluyó un análisis de investigaciones previas que abordan la divulgación científica, las exposiciones museográficas y la gamificación en la enseñanza. Posteriormente, se organizó un taller colaborativo con estudiantes de licenciatura en biotecnología, docentes y expertos

en educación, en donde se definieron los seis módulos de la exposición y se aseguró que los expositores pudieran comunicar de manera efectiva los contenidos a sus pares de bachillerato. Esta capacitación incluyó sesiones centradas en técnicas de divulgación científica, así como en de qué forma utilizar el juego y el diálogo para involucrar a los estudiantes de preparatoria en dichas actividades.

Luego, cada módulo fue conceptualizado para representar una de las áreas clave de la biotecnología (ambiental, industrial, genómica, agrícola, médica y marina), utilizando un color distintivo que facilitara la identificación y el aprendizaje. En esta etapa, se priorizó la creación de actividades interactivas y gráficos visualmente atractivos que garantizaran que el contenido fuera accesible y lo suficientemente atractivo para los estudiantes. Todo el material realizado se imprimió sobre vinilo y se colocó sobre bases de madera y plástico para su exhibición en las instalaciones de una universidad en el norte de México, y se invitaron a diversas preparatorias locales a asistir a la exposición. Finalmente, para evaluar la efectividad de la exposición en términos de interés y comprensión de los conceptos biotecnológicos, se desarrollaron herramientas de evaluación, incluyendo encuestas y formularios de retroalimentación. Al finalizar la exposición, se instaló un mural de experiencias en donde los asistentes podían proporcionar sus opiniones y observaciones directamente. Esta estrategia no solo promovió la participación activa, sino que también permitió obtener datos cualitativos sobre la experiencia de los visitantes, facilitando la identificación de áreas de mejora para futuras exposiciones de nuestro grupo de investigación.

Resultados

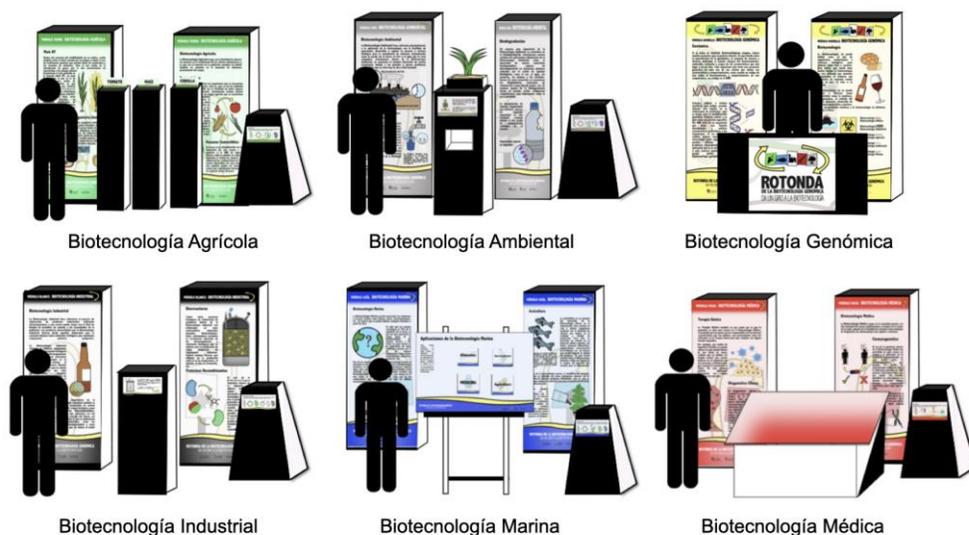
La exposición museográfica elaborada contó con el diseño de seis estaciones temáticas, informativas e interactivas a las que se denominaron módulos, cada una de ellos con su propio logo, sus mamparas de información, un expositor, una actividad lúdica que reforzara el aprendizaje, y algunos elementos didácticos como modelos o maquetas que permitieran la explicación de cada uno de los conceptos, ejemplos y/o procesos a exponer (Tabla 1). Cada uno de los módulos incorporó un color y el nombre de una subdisciplina de la biotecnología: módulo verde, biotecnología agrícola; módulo gris, biotecnología ambiental; módulo amarillo, biotecnología genómica; módulo blanco, biotecnología industrial; módulo azul, biotecnología marina; y módulo rojo, biotecnología médica (Figura 1).

Tabla 1. Módulos temáticos elaborados de la “Rotonda de la Biotecnología”

Módulo	Color	Contenido Temático	Actividad Lúdica
Biotecnología Agrícola	Verde	Transgénicos, manipulación genética de plantas y vacunas comestibles.	Simulación del proceso de transfección de las células de tres plantas para convertirlas en transgénicos.
Biotecnología Ambiental	Gris	Biorremediación, biosensores, optimización de procesos industriales.	Simulación de un sistema de bioremediación del suelo utilizando una planta de plástico con un pequeño foco.

Biotecnología Genómica	Amarillo	Manipulación genética para la mejora de procesos.	Actividad de extracción de DNA de un plátano y simulación de secuenciación de genoma.
Biotecnología Industrial	Blanco	Producción de proteínas recombinantes mediante el uso de microorganismos.	Simulación de un fermentador para demostrar la producción industrial de diversas proteínas.
Biotecnología Marina	Azul	Organismos marinos en la agricultura, industria, salud y energía.	Actividad de memorama con tarjetas descriptivas de diversos organismos marinos y sus respectivos usos.
Biotecnología Médica	Rojo	Farmacogenómica para la aplicación de terapia génica, el diagnóstico clínico y pronóstico con biomarcadores.	Actividad de asociación de enfermedades genéticas con los órganos afectados mediante tarjetas con imágenes y descripciones.

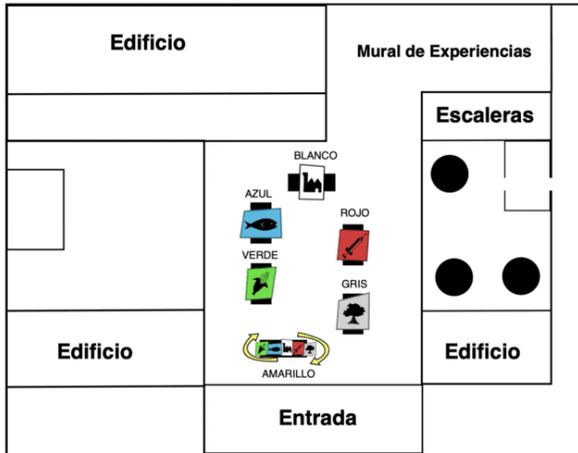
Figura 1. Módulos temáticos por colores de la exposición museográfica diseñada



Nota. Se muestra el bosquejo de cada uno de los módulos temáticos con sus respectivos gráficos expositivos, color y material didáctico.

La exposición se tituló “Rotonda de la Biotecnología”, ya que la exhibición se planteó como una glorieta de tráfico acomodando los módulos interactivos en forma de círculo como se muestra en la Figura 2. De esta manera, los asistentes podrían elegir aquel módulo de su interés, y acercarse visualizando el resto de la exposición frente a ellos.

Figura 2. Posición de los módulos diseñados en las instalaciones universitarias



Nota. Se muestra el acomodo de cada uno de los módulos temáticos de la exposición en las instalaciones universitarias utilizadas.

Los materiales utilizados para la construcción de los módulos consistieron principalmente en mamparas hechas de lámina corrugada de polipropileno y madera recubiertas con vinilo impreso con la información correspondiente de cada módulo. Cada uno de ellos contó ya sea con un tablero de juego, una base o una mesa de acuerdo con cada actividad diseñada, también elaborados con polipropileno y vinilo impreso (Figura 3).

Figura 3. Fotografías de los módulos durante la exposición realizada



Biotecnología Agrícola



Biotecnología Ambiental



Biotecnología Genómica



Biotecnología Industrial



Biotecnología Marina



Biotecnología Médica

Nota. Se observa en cada una de las imágenes a algunos estudiantes de Licenciatura exponiendo el contenido de los módulos temáticos a estudiantes de bachillerato.

La exposición se efectuó en las instalaciones de una universidad al noreste de México, cuyos asistentes provinieron de preparatorias de la Zona Metropolitana de Monterrey y registraron un aforo de 256 personas en las 3 horas de exhibición. Conforme iban llegando, los asistentes se fueron

organizando en grupos de 10 a 12 estudiantes, cada uno de ellos distribuidos en los seis módulos diseñados. Al final de la exposición, los asistentes tuvieron la oportunidad de plasmar sus experiencias en un mural que se colocó al fondo de las instalaciones universitarias utilizadas (Figura 4), de las que algunas de los comentarios más destacados se presentan en la Tabla 2.

Figura 4. Fotografías del mural de experiencias con opiniones de los asistentes



Nota. Se muestran fotografías de algunos de los comentarios y opiniones realizados por los estudiantes de bachillerato que asistieron a la exposición.

Tabla 2. Muestra de opiniones expresadas por los estudiantes de bachillerato plasmadas en el muro de experiencias

Opiniones expresadas por los asistentes	
Estuvo muy bien, además de interesante, aprendí lo que no entendía	Tal vez me ponga a estudiar esa carrera tan padre, el problema es que dura mucho
Gracias por compartir su conocimiento con nosotros de una manera divertida	Estuvo muy divertido y aprendí mucho, está muy interesante el tema
Muy interesante el recorrido, las dinámicas me ayudaron mucho a entender los temas que expusieron	Estuvo muy padre, fue entretenido y divertido, y nos ayudó a saber un poco más de lo que ya sabíamos
Esta muy padre y genial, tal vez estudio esto	Muy interesante, deben de hacerse más
Me encantó y aprendí mucho. Me gustó como trabajan en la universidad	Estuvo increíble, aunque todavía no se hayan graduado y no sean maestros

Discusiones

De acuerdo con Freeman *et al.* (2014), el aprendizaje activo permite mejorar la retención de los conocimientos adquiridos, por lo que organizar los contenidos temáticos de la exposición planteada en módulos interactivos permitió a los estudiantes involucrarse activamente en su proceso de aprendizaje. Además, Samaddar y Sikdar (2023) señalan que el aprendizaje en donde los estudiantes toman un rol activo y protagónico suele ser más efectivo que los métodos tradicionales de enseñanza, y es por ello que la implementación de simulaciones y juegos en la exposición museográfica fue un elemento crucial en su diseño. La exposición desarrollada incluyó tres simulaciones de procesos biotecnológicos en tres de los módulos elaborados, en los que los asistentes tomaron un rol activo para entender un conjunto de procesos biológicos que se buscaban explicar. Según Almasri (2022), las simulaciones mejoran no solo la comprensión conceptual, sino también la motivación de los estudiantes al proporcionar un contexto interactivo que puede relacionarse con situaciones del mundo real. El uso de simulaciones en la enseñanza de las ciencias biológicas permite a los estudiantes construir su entendimiento mediante la

exploración interactiva, lo que se traduce en una mejor retención del conocimiento y la capacidad de aplicar lo aprendido a situaciones prácticas (Marbach-Ad *et al.*, 2008).

Por otro lado, para el caso de los otros tres módulos elaborados, se integraron tres actividades en las que los asistentes pusieron en práctica los conceptos aprendidos, así como las aplicaciones de las distintas subdisciplinas de la biotecnología a través de juegos analíticos. Arias-Flores *et al.* (2019) señalan que el uso de juegos analíticos en la educación científica permite a los estudiantes desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico, y por lo tanto, la capacidad de interactuar con los conceptos en un entorno lúdico y práctico, mejorando la retención de información y la transferencia del conocimiento a situaciones del mundo real. De esta manera, las actividades lúdicas diseñadas para la exposición no solo ofrecieron una forma divertida de interactuar con el contenido, sino que también fomentaron el desarrollo de habilidades STEM como la resolución de problemas y el pensamiento crítico (Deterding *et al.*, 2011).

Cabe señalar que la exposición de cada uno de los módulos contempló también una duración de ocho minutos organizados en cinco minutos de contenido teórico y tres minutos de actividades, ya que, de acuerdo con Dunlosky *et al.* (2013), los estudiantes mantienen su concentración durante períodos limitados de tiempo, y la segmentación del contenido en fragmentos cortos sería fundamental para hacer más efectivo el aprendizaje de los asistentes al mantener su atención en la exposición el tiempo de explicación. La elección de un tiempo limitado motivó a los expositores a ser más claros y concisos en su presentación, logrando captar la atención de los asistentes y facilitando la comprensión del contenido. Este equilibrio entre la teoría y la práctica resultó en una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y efectiva para los asistentes, que de acuerdo con Kolb (2014), que señala que la conexión entre conceptos teóricos con experiencias reales facilita una comprensión más profunda y duradera, se traduce en una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y efectiva para los estudiantes.

Gómez-Paladines y Ávila-Mediavilla (2021) señalan que implementar juegos en un entorno educativo proporciona un contexto en el que los estudiantes se sienten motivados a explorar y aprender de forma natural. Este enfoque coincide con las opiniones que los asistentes plasmaron en el mural de experiencias, quienes se vieron cautivados por la naturaleza entretenida y educativa de las dinámicas, indicando que "fue entretenido y divertido" y que les "ayudaron a saber más de lo que ya sabían".

Otro aspecto importante de la exposición fue el modelo de heteroeducación utilizado, en donde los estudiantes de Licenciatura en biotecnología se convirtieron en facilitadores del aprendizaje, demostrando que fue efectivo al proporcionar una conexión más cercana entre los expositores y sus pares (Carter *et al.*, 2015). La importancia de esta práctica se evidenció en las opiniones de los asistentes, ya que agradecieron a los expositores por compartir su conocimiento con ellos de una manera accesible y divertida. De acuerdo con Hurst *et al.* (2013), la interacción entre iguales puede romper las barreras tradicionales del aprendizaje, promoviendo un entorno de confianza que mejora la comunicación y el entendimiento de los contenidos estudiados. Este tipo de educación también fomenta un sentido de pertenencia y motivación en los estudiantes, que es fundamental para el desarrollo de las vocaciones científicas entre los jóvenes.

Finalmente, mediante la retroalimentación recibida, los participantes también expresaron su interés en explorar carreras en biotecnología, lo que sugiere que la exposición cumplió con su objetivo de fomentar las vocaciones científicas entre los jóvenes de bachillerato. Algunos comentarios como “tal vez me ponga a estudiar esa carrera tan padre” y “estuvo muy interesante, a lo mejor lo puedo considerar para estudiar” revelaron que la experiencia no solo fue emocionante para los estudiantes, sino que también logró inspirarlos para estudiar carreras enfocadas en las ciencias e ingenierías (Taskinen *et al.*, 2013). Este efecto de influencia en la elección profesional de los estudiantes es muy importante para la formación de nuevas generaciones de profesionales en el ámbito científico, esencial para enfrentar los desafíos contemporáneos en México y en el mundo (Cárdenas *et al.*, 2021). Además, comentarios como "me encantó y aprendí mucho" y "estuvo muy divertido" permitió observar el impacto en el estado emocional de los asistentes, generando un entorno de aprendizaje positivo y agradable con el potencial de mejorar la retención de la información y, en consecuencia, fomentar un aprendizaje mucho más profundo (Dunlosky *et al.*, 2013).

Conclusiones

La combinación de materiales gráficos, la capacitación de expositores, y las actividades lúdicas utilizadas en la exposición elaborada para esta investigación lograron crear un ambiente de aprendizaje atractivo y accesible para fomentar las vocaciones científicas de los estudiantes de bachillerato involucrados. La participación de 256 estudiantes y los comentarios positivos plasmados en el muro de experiencias proporcionado en la exposición lograron evidenciar que las experiencias educativas interactivas pueden facilitar la asimilación de conceptos complejos y fomentar un entusiasmo genuino hacia las carreras científicas. Por otro lado, la inclusión de simulaciones y juegos analíticos permitió a los asistentes asumir roles activos en su proceso educativo, lo que se traduce en una mayor retención del conocimiento y la posibilidad de inspirar futuras vocaciones científicas entre los estudiantes de bachillerato.

Además, las opiniones y testimonios recabados reflejaron un impacto significativo en la percepción de la biotecnología y la ciencia en general, indicando que la exposición cumplió con sus objetivos de motivar y educar a los jóvenes. Estos resultados sugieren que iniciativas similares pueden ser fundamentales para cultivar un futuro profesional comprometido con la investigación y la innovación en México. Así, este modelo de divulgación científica se presenta como una herramienta importante para abordar la escasez de profesionales en disciplinas científicas.

Futuras líneas de investigación

La exposición museográfica interactiva presentada en esta investigación podría permitir realizar una evaluación a largo plazo en los estudiantes involucrados, realizando un seguimiento para determinar si el interés efectuado por la exposición se tradujo realmente en su decisión por carreras científicas y tecnológicas una vez elegida su formación profesional. Por otro lado, para una posible mejora en un posible rediseño de la exposición, se podría incorporar el uso de tecnologías digitales como la realidad aumentada (AR) y la realidad virtual (VR), y evaluar cómo estas tecnologías pueden permitir generar simulaciones y juegos que impacten en el aprendizaje de los estudiantes de bachillerato. Así, sería posible comparar el aprendizaje y la retención de conocimientos en estudiantes que utilizan métodos tradicionales frente a aquellos que experimentan entornos de aprendizaje inmersivos, identificando el

potencial de estas herramientas para enriquecer la comprensión de conceptos complejos dentro de las ciencias biológicas.

Referencias

- Abad, M. A. y Estrella, D. F. (2024). Impacto de la gamificación en la formación técnica eléctrica: estrategias para mejorar la retención de conocimientos y el desarrollo de habilidades: Impact of gamification on electrical technical training: strategies to enhance knowledge retention and skill development. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 5(2), 670-685. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.293>
- Almasri, F. (2022). Simulations to teach science subjects: Connections among students' engagement, self-confidence, satisfaction, and learning styles. *Education and Information Technologies*, 27, 7161-7181. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10940-w>
- Arias-Flores, H., Jadán-Guerrero, J. y Gómez-Luna, L. (2019). Innovación Educativa en el aula mediante design thinking y game thinking. *Hamut'ay*, 6(1), 82-95. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1576>
- Cárdenas, S., Hernández, F. y Piña, M. E. (2021). Factores que inciden en la elección de una carrera universitaria. *PsicoEducativa: reflexiones y propuestas*, 6(12), 15-24. <https://psicoeducativa.iztacala.unam.mx/revista/index.php/rpsicoedu/article/download/128/382/642>
- Carter, E. W., Moss, C. K., Asmus, J., Fesperman, E., Cooney, M., Brock, M. E., Lyons, G., Huber, H. B. y Vincent, L. B. (2015). Promoting inclusion, social connections, and learning through peer support arrangements. *Teaching Exceptional Children*, 48(1), 9-18. <https://doi.org/10.1177/0040059915594784>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: defining "gamification". En *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15). ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J. y Willingham, D. T. (2013). Improving Students' Learning with Effective Learning Techniques: Promising Directions from Cognitive and Educational Psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Wenderoth, M. P. y Pauley, E. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Gómez, A. y Ayala, E. (2006). Saber escolar y didáctica museográfica: Algunas reflexiones. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, (11), 193-232. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65201110>
- Gómez-Paladines, L. J. y Ávila-Mediavilla, C. M. (2021). Gamificación como estrategia de motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(3), 329-349. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1316>
- Gupta, V., Sengupta, M., Prakash, J. y Tripathy, B. C. (2016). An introduction to biotechnology. En *Basic and applied aspects of biotechnology* (pp. 1-21). https://doi.org/10.1007/978-981-10-0875-7_1
- Hurst, B., Wallace, R. y Nixon, S. B. (2013). The Impact of Social Interaction on Student Learning. *Reading Horizons: A Journal of Literacy and Language Arts*, 52(4). https://scholarworks.wmich.edu/reading_horizons/vol52/iss4/5
- Kolb, D. A. (2014). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Pearson Higher Ed.
- Marbach-Ad, G., Rotbain, Y. y Stavy, R. (2008). Using computer animation and illustration activities to improve high school students' achievement in molecular genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(3), 273-292. <https://doi.org/10.1002/tea.20222>
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J. y Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educ. Pesqui*, 44, e173773. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Samaddar, R. y Sikdar, D. P. (2023). Comparison between activity-based learning and traditional learning. *International Journal of Educational Research & Social Sciences*, 6(10), 17-27. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10082367>

- Shaby, N., Assaraf, O. B. Z. y Tal, T. (2017). The particular aspects of science museum exhibits that encourage students' engagement. *Journal of Science Education and Technology*, 26(3), 253-268. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9676-7>
- Taskinen, P. H., Schütte, K. y Prenzel, M. (2013). Adolescents' motivation to select an academic science-related career: the role of school factors, individual interest, and science self-concept. *Educational Research and Evaluation*, 19(8), 717-733. <https://doi.org/10.1080/13803611.2013.853620>
- Trejo, K. S., Gámez, A. E., Conesa Cegarra, F., Ángeles Villa, M., Ivanova Boncheva, A. y Beltrán Morales, L. F. (2018). El sistema nacional de innovación de México. Una comparación con España y Estados Unidos de América. *Acta Universitaria*, 28(1), 87-98. <https://doi.org/10.15174/au.2018.1430>
- Tullis, J. G. y Goldstone, R. L. (2020). Why does peer instruction benefit student learning?. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 5(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s41235-020-00218-5>

Burnout en una población de médicos residentes de Pediatría

Burnout in a population of pediatric resident physicians

Josefina Salomón Cruz

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

josefinasac@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8659-2769>

Jorda Aleira Albarran Melzer

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

jor88159@hotmail.com

Kevin Obed Tolentino Ricoy

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

tolentino_ricoy@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1138-4065>

Resumen

El estudio destaca que los médicos residentes, debido a múltiples factores que aumentan el estrés tanto en su formación académica como en su ejercicio profesional, están propensos a desarrollar el Síndrome de Burnout (SBO). El objetivo principal de esta investigación fue determinar la prevalencia de este síndrome en médicos residentes de Pediatría de un hospital público infantil. Para lograrlo, se realizó un estudio descriptivo, transversal y prospectivo, utilizando el instrumento Maslach Burnout Inventory (MBI). El análisis de los datos se llevó a cabo mediante estadísticas descriptivas e inferenciales. Los resultados indicaron que el 9% de los médicos residentes presentaron Burnout, siendo más prevalente en el sexo masculino con un 7%. Las conclusiones subrayan que el Síndrome de Burnout es una consecuencia del estrés laboral y para su diagnóstico se deben considerar tres aspectos fundamentales: el cansancio emocional, la despersonalización y la falta de realización personal. Al evaluar estos indicadores en los médicos residentes del hospital pediátrico, se observó una prevalencia baja en comparación con lo reportado en la literatura, sin embargo, el 85% de los residentes están en riesgo de padecerlo a mediano o corto plazo si no se toman las medidas necesarias.

Palabras clave: Estrés, agotamiento emocional, despersonalización, falta de realización, síndrome.

Abstract

The study highlights that resident physicians, due to multiple factors that increase stress both in their academic training and in their professional practice, are prone to develop Burnout Syndrome (BSS). The main objective of this research was to determine the prevalence of this syndrome in pediatric resident physicians at a public children's hospital. To achieve this, a descriptive, cross-sectional and prospective

study was conducted, using the Maslach Burnout Inventory (MBI) instrument. Data analysis was carried out using descriptive and inferential statistics. The results indicated that 9% of resident physicians presented Burnout, being more prevalent in the male sex with 7%. The conclusions underline that Burnout Syndrome is a consequence of work stress and for its diagnosis three fundamental aspects must be considered: emotional exhaustion, depersonalization and lack of personal fulfillment. When evaluating these indicators in the pediatric hospital's resident physicians, a low prevalence was observed compared to what has been reported in the literature; however, 85% of residents are at risk of suffering from it in the medium or short term if the necessary measures are not taken.

Keywords: Stress, emotional exhaustion, depersonalization, lack of fulfillment, síndrome

Introducción

Las áreas académicas más afectadas globalmente por el Síndrome de Burnout (SBO) son las sociales-humanas, todas aquellas que presten servicios con diferentes personas durante su horario de trabajo, más un área y ambiente de trabajo pesado que provoca estrés constante. Se ha reportado que las áreas más afectadas son las relacionadas con ciencias de la salud y la docencia.

Los trabajos realizados por Maslach en el siglo XX sobre el Burnout despertaron el interés de este tópico en las últimas dos décadas de este siglo y principios del siglo XXI, debido a que cada día con los avances tecnológicos, de comunicación, de globalización de problemas económicos y sociales, la población vive en un continuo estrés.

Alrededor de dos tercios de todas las enfermedades están relacionadas con el estrés laboral, el cual es un factor importante que interactúa con otras variables como las biológicas, psicológicas y sociales, dando lugar a numerosas enfermedades físicas y mentales (Acuña y Bruschi, 2014, p. 10).

Entre las causas que pueden provocar estrés crónico y tener como consecuencia el síndrome de Burnout en médicos residentes son (Cáceres, 2006): volumen y ritmo de trabajo, tareas aburridas o monótonas, empleo inestable, elevado nivel de responsabilidad, exposición a tareas insalubres o peligrosas, falta de apoyo, acoso laboral, utilización inadecuada de las posiciones de poder, falta de reconocimiento, condiciones ambientales inadecuadas del lugar de trabajo, además de tener a su cargo al personal médico becario de pregrado y postgrado e incluyendo los trámites administrativos inherentes a los procedimientos médicos que se realizan en el hospital (Castañeda et al., 2020).

Los estudiantes de Medicina al estudiar su Licenciatura y posteriormente al estudiar la especialidad médica (Residencia) se enfrentan a grandes retos, tienen cargas académicas exigentes, largas horas de estudio además están al cuidado y atención de pacientes, situaciones que enfrentan diariamente y les genera estrés, por lo que puede llegar a presentar el síndrome de Burnout que les provocará un estado de ánimo depresivo, agotamiento o cansancio, llevando a la pérdida de placer e interés en su trabajo o estudio (Deggerone et al., 2021).

En un metaanálisis de Deajerman, et al. (2018, como se citó en Díaz, et al., 2022) mostró que el 44.1% de estudiantes de Medicina alrededor del mundo presentan Burnout, Según Dyrbye et al., (2008, como se citó en Merchán et al., 2018), afirman que la formación profesional de los médicos los exponen a altos niveles de estrés, generando en ellos la presentación del SBO, haciéndolos 2 a 3 veces más propensos a buscar escapar de la realidad a través del alcohol, consumo de sustancias psicoactivas e incluso la ideación suicida, en comparación a los que no lo presentan. Así mismo, afirman que el SBO en los estudiantes de salud está caracterizado por cansancio en relación con las actividades, incredulidad y desapego a sus estudios y pacientes, y sentimiento de incompetencia.

La especialidad en Pediatría tiene una duración de 3 años iniciando por la Residencia 1 (R1), Residencia 2(R2 y Residencia 3 (R3).

Los médicos residentes de esta especialidad médica tienen clases teóricas y prácticas en la institución de Salud donde se encuentren realizando este posgrado, siendo mayor su enseñanza en la práctica, cubren un horario de 8 a 12 horas con guardias dependiendo del área del hospital en que se encuentren rotando.

El SBO puede afectar en varios en ámbitos a los residentes de Pediatría. Por lo antes expuesto surge la pregunta: ¿Prevalece el Síndrome de Burnout en los residentes de Pediatría de un hospital pediátrico de la Secretaría de Salud de Tabasco?

Conceptos de estrés y síndrome de Burnout

Estrés

El término estrés fue utilizado desde el siglo XV proviene del inglés *stress (stresse, strest e incluso strise)* (Lagos, 2022). La palabra estrés *deriva de la palabra latina stringere (Blanquez, 1981, como se citó en Bittar, 2008), significa apretar, comprimir, estrechar fuertemente, oprimir o sujetar*. El diccionario de la Real Academia Española define “el estrés como la tensión provocada por situaciones agobiantes que originan reacciones psicósomáticas o trastornos psicológicos a veces graves” (RAE, s.f.).

Hans Selye, lo definió:

como el conjunto de reacciones fisiológicas hacia una presión o situación ejercida sobre el organismo ya sea del exterior o del interior de uno mismo, que da lugar a una respuesta producida por el organismo para protegerse de presiones físicas o psicológicas ante situaciones de agresión o peligro (como se citó en Ávila, 2014, p. 119).

Este término, fue incorporado rápidamente a todos los idiomas (Joffre Velázquez, 2009, p.2).

Síndrome de Burnout

El concepto “*Burnout*” proviene del inglés “*Burn-out*”, consumirse o agotarse; es utilizado como una metáfora para expresar un estado de fatiga, deterioro o consumo de energía en las personas,

comparable a la extinción de un fuego o una vela (Juárez et al., 2014). Los intentos de traducción al castellano han sido fallidos, debido a que se han encontrado 19 denominaciones para el mismo fenómeno (Gil, 2003, citado por Juárez, et al, 2014), por lo que no existe un acuerdo universal sobre su traducción y se optó por utilizar la palabra original en inglés “Síndrome de Burnout” (SBO), para evitar su confusión con otros fenómenos psicológicos.

En 1974 el psiquiatra norteamericano Herbert Freudenberger fue el primero en definir el Síndrome de Burnout como “estado de fatiga o frustración que se produce por la dedicación a una causa, forma de vida o relación que no produce el esperado refuerzo” (Daniel, et al., 2017; Cáceres, 2006).

Los especialistas en psicología de la salud Maslach y Jackson (1996), definieron el Burnout “*como un síndrome psicológico que aparece como respuesta a estresores laborales crónicos*” (Maslach y Jackson, 1996; Acuña y Bruschi 2014).

En las diferentes definiciones que hay sobre el Síndrome de Burnout por diversos autores, todos coinciden en un cambio en la personalidad del individuo provocado por un estrés sometido a largo plazo, como son largas horas de jornada laboral, atención al público con demandas exigentes, aunado a los estresores de la vida social y familiar.

Consecuencias de salud del SBO en estudiantes de Medicina

Entre las consecuencias de salud del Burnout planteada por diversos actores se destacan las siguientes:
Problemas psicosomáticos: cefalea, fatiga crónica, alteraciones gastrointestinales, insomnio, disfunciones sexuales y dolores abdominales y musculares.

Problemas conductuales: abuso de drogas, fármacos y alcohol, ausentismo escolar. Problemas emocionales: impaciencia, deseos de abandonar los estudios, irritabilidad, frustración, ansiedad, depresión y falta de motivación (Díaz, et al., 2022; Acuña y Bruschi, 2014).

Diagnóstico del Síndrome de Burnout

Para el diagnóstico y evaluación del Síndrome de Burnout existen varios instrumentos para su medición, pero en la mayoría de las investigaciones ha sido unánime el utilizar el Maslach Burnout Inventory (MBI), el cual ha sido aplicado en gran parte de las investigaciones generadas en este tema (Díaz y Gómez 2016).

Este test evalúa las tres siguientes dimensiones:

Agotamiento emocional: mide la sensación de estar emocionalmente exhausto y sobrecargado por el trabajo. Se evalúa con preguntas que reflejan el cansancio emocional y la falta de energía. Una actitud cínica o distante.

Realización personal: mide la sensación de competencia y éxito o realización en el trabajo.

Despersonalización o cinismo. mide la actitud de indiferencia o desapego hacia los pacientes o los clientes (Maslach, et al., 1996).

Tratamiento del Burnout

Actualmente el tratamiento del Síndrome de Burnout consiste en realizar estrategias y técnicas de intervención que se basan en los diversos métodos y conocimientos desarrollados para afrontar y manejar el estrés.

De acuerdo con Hillert y Marwitz, como se citó en Cabello y Santiago, 2016) el SBO debe enfocarse en:

- a. Alivio del estrés,
- b. Recuperación mediante relajación y práctica de algún deporte y
- c. Vuelta a la realidad, esto es en términos de abandono de las ideas de perfección.

Objetivo general

Determinar la prevalencia de Burnout en los médicos residentes de Pediatría de un hospital de Pediatría.

Objetivos específicos

Registrar el SBO por sexo en los médicos residentes de Pediatría.

Determinar la prevalencia de las tres dimensiones de SBO en los médicos de Pediatría.

Determinar la prevalencia de las tres dimensiones de Burnout por sexo.

Correlacionar las variables sexo, edad, número de hijos con cada una de las dimensiones del SBO.

Metodología

El presente trabajo es un estudio cuantitativo de diseño transeccional, observacional y descriptivo, que tuvo como objeto de estudio todos los estudiantes residentes de Pediatría (R1, R2, y R3) de un Hospital público infantil de Villahermosa, Tabasco.

El universo de estudio estuvo conformado por los 46 médicos residentes que cursaban el primero, segundo o tercer año de la especialidad de Pediatría.

Análisis de datos

Las variables cualitativas se analizaron con frecuencias y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas mediante las medias y el error estándar. La prueba de Pearson se utilizó como medida de correlación entre las variables según el caso. Se aceptó una $p < 0.05$ como estadísticamente significativa. Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS versión 23, para MacOS (IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos).

Instrumento de recolección de datos

Se empleó el cuestionario Maslach Burnout Inventory (MBI) (Maslach y Jackson 1986). Este cuestionario es considerado el estándar de oro para la medición del Síndrome de Burnout (Díaz y Gómez, 2016). Las tres subescalas, en la revisión del año 1986, alcanzaron valores de fiabilidad de Cronbach aceptables, con una consistencia interna de 0.80 y la validez convergente y la discriminante han sido adecuadas. Respecto a la fiabilidad por factores se obtuvieron valores de 0.90 para el agotamiento personal, 0.79 para la despersonalización y 0.71 para la realización.

Es un cuestionario autoadministrado, constituido por 22 ítems en forma de afirmaciones (Maslach et al., 1996; Granados et al., 2017). Su función es medir el desgaste profesional.

Consideraciones éticas

Esta investigación pertenece a la categoría sin riesgo para los participantes y el grupo de investigadores tuvo en cuenta las normas bioéticas internacionales y nacionales. Se obtuvo el aval del comité de ética del hospital donde se realizó este estudio.

Resultados

De los 46 residentes el 52.2% (n=24) son del sexo masculino y el 47.8% (n=22) del sexo femenino, con un promedio de edad de 26.6 años y una desviación estándar de 4.1 con mínimo de 22 años y un máximo de 44. La mayoría de los residentes están solteros y no tienen hijos (Ver tabla 1).

Tabla 1: Algunos indicadores sociodemográficos de los médicos residentes

Indicador sociodemográfico		f	%
Sexo	masculino	24	52.2
	femenino	22	47.8
	Total	46	100
Estado civil	casado	8	17.4
	soltero	38	82.6
	Total	46	100
Tener hijos	si	7	15.2
	no	39	84.8
	total	46	100

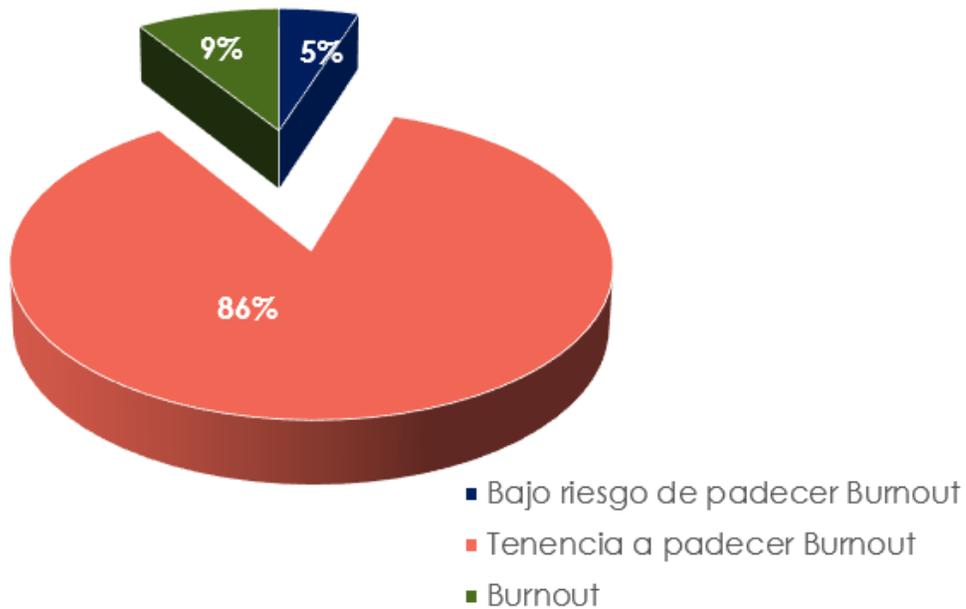
Fuente: Elaboración propia

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) plantea que la sobrecarga en el trabajo es considerada uno de los factores psicosociales que tienen mayor efecto negativo en la salud de los

trabajadores (Salgado y Leria, 2018), siendo ésta una de las variables que se presenta en los médicos residentes de Pediatría, el 26.1% trabaja un rango de 105 a 119 horas a la semana mientras que un 17.4% un rango de 135 a 149 horas.

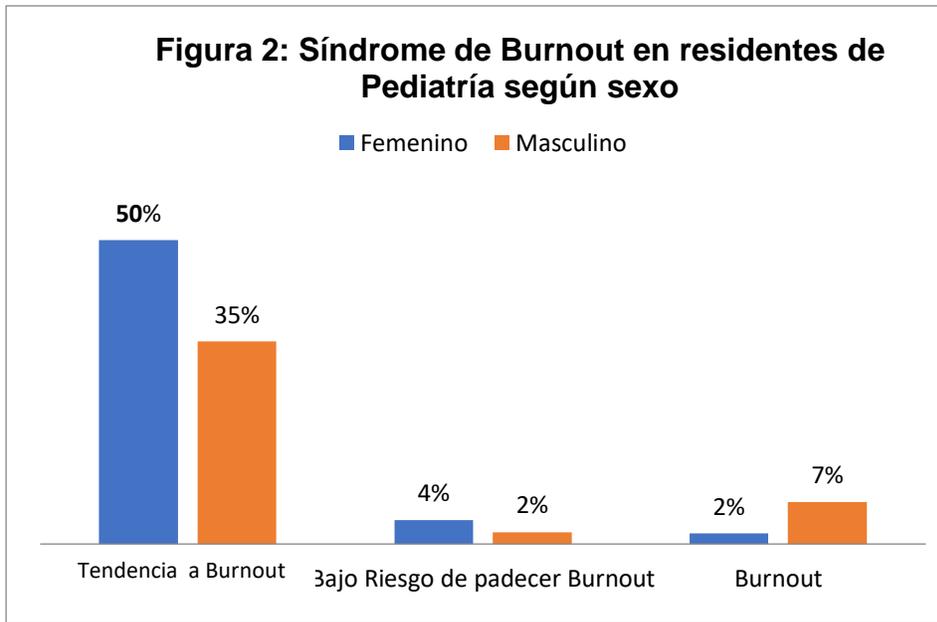
Solo un 9% (n= 4) de los encuestados presenta el SBO. Se encontró que el 87% (n=40) de los residentes de Pediatría tienen tendencia a padecerlo, esto es una señal de preocupación, para tomar medidas al respecto. Ver figura 1.

Figura 1: Prevalencia de Síndrome de Burnout en médicos residentes de Pediatría



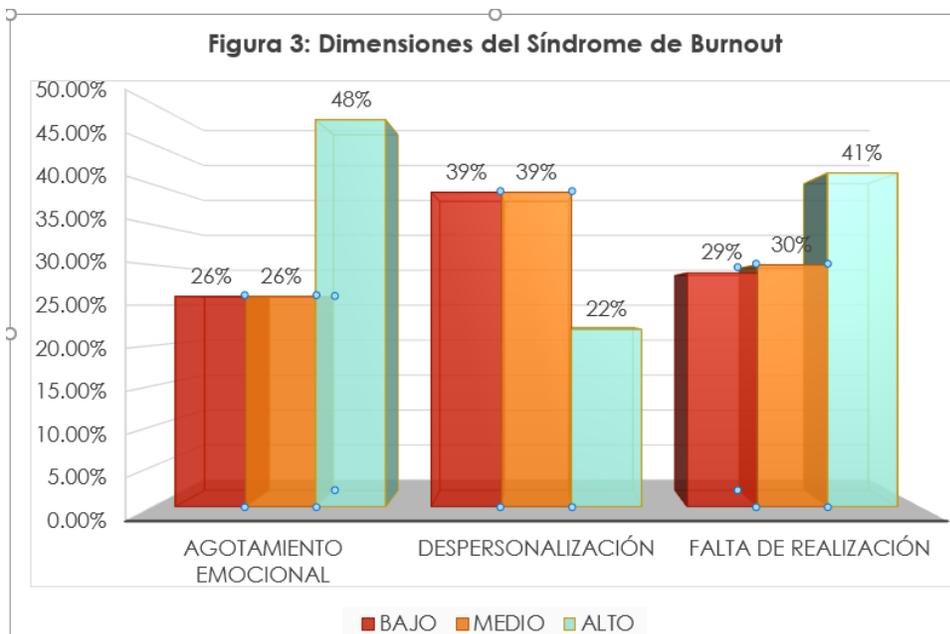
Fuente: Elaboración propia

Del 9% de residentes con SBO, el 7% (n=3) es del sexo masculino mientras que sólo una mujer residente presentó el síndrome (2%); sin embargo, del 85% de los residentes que tienen tendencia a padecer Burnout, el 50% (n=23) corresponde al género femenino y el 35% al género masculino (Ver figura 2).



Fuente: Elaboración propia

De las tres dimensiones que mide el instrumento Maslach, la dimensión agotamiento emocional fue la que mayor porcentaje en el nivel alto 48%, seguida de la falta de realización, el 41% de los médicos sienten insatisfacción en sus actividades, mientras que el 22% de ellos presenta pérdida de empatía y conexión emocional con los pacientes. (ver figura 3).



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 2 el 55% de los médicos residentes de sexo femenino tienen alto agotamiento emocional y los de sexo masculino el 42%, lo que indica vulnerabilidad en ambos sexos, hay que remarcar que los residentes de sexo masculino presentan mayor nivel de despersonalización,

alta un 42% e intermedia un 46%, estos niveles altos de despersonalización implica una desconexión o indiferencia hacia su entorno y por lo tanto indiferencia hacia sus pacientes y hacia las personas con las cuales interactúa.

Tabla2: Dimensiones de Burnout por sexo de médicos residentes

Nivel de calificación	Agotamiento emocional		Despersonalización				Falta de realización					
	Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Alto	12	55	10	42	8	36	10	42	7	32	6	25
Medio	4	18	8	33	6	28	11	46	7	32	7	29
Bajo	6	27	6	25	8	36	3	12	8	36	11	46
Total	22	100	24	100	22	100	24	100	22	100	24	100

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la satisfacción personal y profesional se encontró que el sexo femenino tiene un 32% tanto en el nivel alto como medio de la dimensión falta de realización, lo que indica que sienten una falta significativa de realización personal en su trabajo o actividades.

En relación a las correlaciones de estadísticas de Pearson se encontró una correlación significativa entre la variable edad y el nivel alto de agotamiento emocional con $P= 0.042$, así como también con la variable grado (primero, segundo o tercer año de residencia) y un nivel alto de despersonalización con un $P=0.048$.

Con correlación baja se encontró la variable del nivel alto de agotamiento emocional con el grado, con un $p= 0.077$; así también, la variable edad con la despersonalización en grado alto con un $p= 0.070$. Con las demás variables no se encontró correlación alguna.

Discusión

El Síndrome de Burnout cada vez es más estudiado en médicos residentes debido a que por las características de sus actividades académicas y asistenciales son propensos a padecerlo.

Se registró un 9% de SBO en la población de médicos residentes de Pediatría, cifra muy baja con respecto a lo encontrado por los autores Álvarez et al., (2010); y Terrones et al., (2016), quienes encontraron 100% de Burnout en médicos residentes de Pediatría, los primeros en un estudio realizado en un Hospital de Sonora y los segundos en un estudio realizado en un Hospital de Durango.

Mariños et al., (2011), obtuvieron que el 63.6% de los residentes de Pediatría de un Hospital de Referencia de Lima, Perú presentaban SBO, mientras que, en el estudio de Tello et al., (2015), en el Instituto Mexicano del Seguro Social de Xalapa, encontraron que el 45% de los residentes de Pediatría tenían Burnout, valor triplicado al obtenido en esta investigación. Caraza en 2020 registró un 8 % de SBO similar a lo que se encontró en este estudio. Sin embargo, sí es importante indicar, que el 85% de la

población estudiada en el presente trabajo tiene riesgo de padecer el SBO debido a que presentan o un alto nivel de despersonalización o de agotamiento emocional, resultado similar al obtenido por Neociosup (2016).

A diferencia de lo que se encuentra en la literatura que es más frecuente el SBO en el sexo femenino, en este trabajo fue predominante en el sexo masculino. Según Maslach y Jackson (1996), la variable sexo está ligada a una serie de características relacionadas con el trabajo, que predisponen especialmente a la mujer a padecer el SBO, con predominio de la dimensión de agotamiento emocional y falta de realización personal (Granados et al., 2017).

Conclusiones

Los profesionales de la salud tienen un trabajo caracterizado por brindar servicios, atender y resolver demandas vinculadas al sufrimiento, además de tomar decisiones cruciales en momentos difíciles, aunado a todo lo antes mencionado, los médicos residentes de cualquier especialidad como lo es la Pediatría, se encuentran expuestos a condiciones labores y académicas extenuantes que pueden originar en ellos el SBO.

El Síndrome de Burnout, es resultado del estrés laboral y para su diagnóstico se estudian tres aspectos: cansancio emocional, despersonalización en el trato con sus pacientes, y falta de realización profesional. Al estudiar estos tres indicadores del SBO en los médicos residentes del Hospital pediátrico, se encontró una prevalencia del (9%), contrario a lo reportado en la literatura. Siendo más frecuente en el sexo masculino (7%) que en el sexo femenino (2%). Sin embargo, el 85% de ellos están proclive a padecerlo a mediano o corto plazo si no se toman las medidas pertinentes.

Futuras líneas de investigación

Abrir líneas de investigación para determinar la relación de desarrollar el SBO con la resiliencia y la inteligencia emocional del individuo y que puede ser un factor que lo proteja de desarrollar SBO.

Referencias

- Acuña, S. y Bruschi, M. (2014). *Relación entre síndrome de Burnout, bienestar psicológico y estrategias de afrontamiento*. [Tesis de Pregrado, Facultad de Psicología del Mar de la Plata]. https://www.academia.edu/85097237/Relación_entre_síndrome_de_burnout_bienestar_psicológico_y_estrategias_de_afrontamiento
- Álvarez Hernández, G., Medécigo Vite, S. y Ibarra-García, C. (2010). Prevalencia del síndrome de desgaste profesional en médicos residentes de un hospital pediátrico en el Estado de Sonora. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 67(1), 44-51. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462010000100006&lng=es&tlng=es.
- Aranda Beltrán, C. (2006). Diferencia por sexo, Síndrome de Burnout y manifestaciones clínicas, en los médicos familiares de dos instituciones de Salud, Guadalajara, México. *Rev. Costarricense de Salud Pública* (15) 20. <http://www.semanticscholar.org/paper/Diferencias-por-sexo%2C-Síndrome-de-burnout-y-en-los-Beltrán/dbcf88921afde13a83ff316f2d83985499364b0d>
- Ávila, J. (2014). El estrés un problema de salud del mundo actual. *Revista CON-Ciencia*, 2(1), 117-125. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-02652014000100013&lng=es&tlng=es
- Bittar, M. C. (2008). Investigación sobre Burnout y estilos de personalidad en estudiantes universitarios. *Psic.* https://f.ci.uib.es/digitalAssets/177/177915_2.pdf
- Cabello Velez, N.S. y Santiago Hernández, G.Y. (2016). Manifestaciones del Síndrome de Burnout en estudiantes de Medicina. *Archivos en Medicina Familiar* 18(4) p.77-83 <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2016/amf164a.pdf>
- Cáceres Bermejo, G. (2006). Prevalencia de Síndrome de Burnout en personal militar sanitario. [Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid, España]. <http://eprints.ucm.es/8070/1/T29584.pdf>
- Caraza Barrera, A.P. (2020). *El síndrome de Burnout en internos de Medicina, médicos residentes y médicos asistentes del Hospital María Auxiliadora en Lima, Perú, en el mes de noviembre del año 2019*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/4317>
- Castañeda Aguilera, E., García de Alba, J., Campos, R. (2020). Factores de riesgo y prevalencia del síndrome de desgaste profesional (burnout) en médicos especialistas, Guadalajara, México. 2019. *Rev. Salud de los trabajadores* 28(1). P. 7-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7634031>
- Daniel Guerrero, A. B., Rodríguez Reyna, C. A., Morales López, S. y Pizá Aragón, A. (2017). Estrés emocional en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Humanidades Médicas*, 17(3), 497-515. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202017000300006&lng=es&tlng=es.
- Deggerone, I. Kramel, A., Feier, G., Almedia Morais, F., Pereira, L. y Madeira, K. (2021). Burnout Syndrome in medical students. *Rev. Cadernos ESP, Ceará*, 15: 77-86
- Díaz Bambula, F. y Gómez I.C. (2016). La investigación sobre el Síndrome de Burnout en Latinoamérica desde 2000-2010. *Psicología desde el Caribe*, 33(1), 113-124. https://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-417X2016000100009 <http://dx.doi.org/10.14482/psdc.33.1.8065>
- Díaz, A. R., Fernández, S. M., Fialho-Silva, I., Cerqueira-Silva, T., Miranda-Scippa, Â. y Almeida, A. G. (2022). Burnout syndrome and resilience in medical students from a Brazilian public college in Salvador, Brazil. *Trends in psychiatry and psychotherapy*, 44, e20200187. <https://doi.org/10.47626/2237-6089-2020-0187>
- Freille, D.G., Gazzoni, F., Claros, A., Curti, F.S. y Álvarez Valdés, B. (2020). Síndrome de Burnout en médicos residentes de la Clínica Universitaria Reina Fabiola. *Methodo*, (5)3, 98-103. <http://methodo.ucc.edu.ar/index.php/methodo/article/view/186>
- Gil-Calderón, J., Alonso-Molero, J., Dierssen-Sotos, T., Gómez-Acebo, I. y Llorca, J. (2021). Burnout syndrome in Spanish medical students. *BMC medical education*, 21(1), 231. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02661-4> <https://www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33888118/>

Granados, L., Sanmartín, R., Lagos San Martín, N. G., Urrea Solano, M. N., Hernández Amorós, M. J. (2017). Diferencias en Burnout según sexo y edad en profesorado universitario. *Rev. de Psicología*, 1, 329-336. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.945>.

https://www.researchgate.net/publication/320561359_Diferencias_en_burnout_segunsexo_y_edad_en_profesorado_no_universitario

Joffre Velázquez, J.M. (2009). *Síndrome de Burnout en profesionales de la salud en el Hospital general "Dr. Carlos Canseco", Tampico, Tamaulipas, México*. [Tesis de Doctorado. Universidad de Granada, España]. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/2711/18487245.pdf?sequence=1>

Juárez-García, A., Idrovo, A. J., Camacho-Ávila, A. y Placencia Reyes, O. (2014). Síndrome de Burnout en población mexicana. Una revisión sistemática. *Salud mental*, 37(2), 159-176.

Lagos Berríos, R. (2022). El estrés como posibilidad originaria de la existencia. Una interpretación del fenómeno del estrés desde el pensamiento de Heidegger. *Tópicos (México)*, (64), 279-306. <https://doi.org/10.21555/top.v640.1999>

Mariños, A, Otero, M., Málaga, G, y Tomateo, J. (2011). Coexistencia de síndrome de Burnout y síntomas depresivos en médicos residentes: Estudio descriptivo transversal en un hospital nacional de Lima. *Rev. Médica Herediana*, 22(4), 159-160. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2011000400003&lng=es&tlng=es

Martínez Pérez, A. (2010). El síndrome de Burnout. Evolución conceptual y estado actual de la cuestión. *Rev. Vivat Academia*, 12, Universidad Complutense de Madrid España. <https://www.redalyc.org/pdf/5257/525752962004.pdf>

Maslach, C., Jacson, S.E., Et Leiter, M.P. (1996). *Maslach Burnout Inventory Manual*. (3er ed.) https://www.researchgate.net/publication/277816643_The_Maslach_Burnout_Inventory_Manua

Maslach, C. y Jackson, S. E. (1986). **Maslach Burnout Inventory**. In C. Maslach y S. E. Jackson (Eds.), *The Maslach Burnout Inventory Manual*. (2nd ed.). Consulting Psychologists Press.

Merchán Galvis, Á. M., Albino Matiz, A. Y., Bolaños-López, J. E., Millán, N. y Arias-Pinzón, A. A. (2018). Síndrome de Burnout y factores asociados en estudiantes de Medicina. *Rev. Educación Médica Superior*, 32(3), 172-180. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000300014&lng=es&tlng=es.

Neociosup Arribasplata, S. T. (2016). Nivel de Síndrome de Burnout en el personal profesional de obstetricia y ginecología en Hospital Docente de Cajamarca. [Tesis de especialidad médica].

Real Academia Española (RAE). (s.f). Estrés. <https://dle.rae.es/estrés>

Salgado Roa, J.A. y Leria Dulčić, F.J. (2018). Síndrome de Burnout y calidad de vida profesional percibida según estilos de personalidad en profesores de educación primaria. *Rev. CES Psico*, 11(1), 69-89. <http://revistas.ces.edu.co/index.php/psicologia/article/view/4192>

Tello Pérez, M.L, Mendoza Rivera, R. y Cobos Díaz J.I. (2015). Síndrome de Burnout y síntomas depresivos en médicos residentes. *Rev. Mex. Med. Fam.*, 2(2), 15-21. <https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/07/Avances-Maria.pdf>

Terrones Rodríguez, J., Cisneros Pérez, JV. y Arreola Rocha, J. (2016). Síndrome de Burnout en médicos residentes del Hospital General de Durango, México. *Rev. Med. Inst. Mex Seguro Soc.*, 54(2), 242-8. <http://www.redalyc.org/pdf/4577/457745149016.pdf>

Trabajo colaborativo y aprendizaje colaborativo, una forma de implementarlo en el aula de Ingeniería

Collaborative work and collaborative learning, a way to implement it in the Engineering classroom

María de Lourdes Rodríguez Peralta

Instituto Politécnico Nacional

mlrodriguezp@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3177-3714>

Paula Flora Aniceto Vargas

Instituto Politécnico Nacional

paniceto@ipn.mx

María Juana Viguera Bonilla

Instituto Politécnico Nacional

mjviguera@ipn.mx

Resumen

Los programas académicos demandan de los estudiantes de cualquier profesión una formación integral, las instituciones educativas a través del perfil de egreso han tratado de orientar la formación en el aula hacia el desarrollo de talentos en la totalidad del estudiante. Lo han promovido de muchas maneras, algunas con la orientación hacia la formación de competencias transversales (genéricas), del campo laboral o bien específicas de las correspondientes disciplinas del mapa curricular. Pero aun cuando en las disciplinas se tengan contempladas diversas habilidades formativas del campo socio afectivo, en la práctica esto no se ha podido concretar en la mayor parte de las universidades. Este estudio de tipo cualitativo basado en el análisis documental con el apoyo de 5 categorías de análisis se realizó con el propósito de clarificar el constructo de trabajo colaborativo promovido en el aula, sus características como una estrategia didáctica para el aprendizaje de la matemática en Ingeniería y como base de la formación de capacidades como la resolución de problemas, el aprendizaje autónomo y el liderazgo entre otros.

Palabras clave: aprendizaje colaborativo, competencias transversales, aprendizaje social, aprendizaje en Ingeniería

Summary

Academic programs demand comprehensive training from students of any profession; educational institutions, through the graduation profile, have tried to guide classroom training towards the development of talents in the entire student. They have promoted it in many ways, some with the orientation towards the formation of transversal (generic) competencies, of the labor field or specific to

the corresponding disciplines of the curricular map. But even though the disciplines contemplate various training skills in the socio-affective field, in practice this has not been possible in most universities. This qualitative study based on documentary analysis with the support of 5 categories of analysis was carried out with the purpose of clarifying the construct of collaborative work promoted in the classroom, its characteristics as a didactic strategy for learning mathematics in Engineering and as a basis for the formation of capabilities such as problem solving, autonomous learning and leadership, among others.

Keywords: collaborative learning, transversal skills, social learning, engineering learning

Introducción

Hoy en día los programas académicos de las diferentes titulaciones demandan que los estudiantes de cualquier profesión se formen integralmente.

Para una formación integral, las instituciones educativas a través del perfil de egreso han tratado de orientar la formación en el aula hacia el desarrollo de talentos en la integralidad del estudiante. Lo han promovido de muchas maneras, algunas con la orientación hacia la formación de competencias transversales (genéricas), del campo laboral o bien específicas de las correspondientes disciplinas del mapa curricular (Rojas et al., 2021). Pero aun cuando en las disciplinas se tengan contempladas diversas habilidades formativas del campo socio afectivo o socio humanístico, en la práctica esto no se ha podido concretar en la mayor parte de las universidades.

Por otra parte, formar personas integralmente es una de las necesidades sociales que se demandan de las universidades. Para lo cual las instituciones educativas de este nivel, han implementado diversas estrategias para formar el perfil profesional en cuanto a conocimientos disciplinarios, complementando -éstos- con la incorporación de la dimensión socio afectiva a través de la promoción de las habilidades blandas o competencias y el conocimiento de los valores universales de todos y cada uno de los estudiantes futuros profesionistas. En el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la institución se ha preocupado por promover y tratar de concretar la formación de profesionistas de la más alta calidad, que se desempeñen con fluidez y eficacia en el campo laboral y como ciudadanos profesionistas que interactúen socialmente con responsabilidad social para el desarrollo sustentable y sostenible de su contexto laboral, social, familiar para apoyar el desarrollo social en todos y cada uno de los aspectos en los que se involucren.

Por lo mismo en las escuelas de Ingeniería del IPN, partiendo del perfil de egreso en las actualizaciones y/o rediseños curriculares, se introducen competencias transversales y genéricas que se deben promover desde el aula. Sin embargo, existen vacíos en la comprensión y entendimiento de las competencias a promover y de la manera en que se pueden ir conformando desde el aula, no basta con que se les defina, es necesario contextualizarlas al campo cognitivo profesional y a la población a quien van dirigida.

Este estudio de tipo cualitativo descriptivo se basó en el análisis documental. El planteamiento fue con base en la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué se entiende por trabajo colaborativo cuando se promueve en el aula de matemáticas?

Metodología

Este estudio de tipo cualitativo basado en el análisis documental (Arias, 2012) en torno al concepto de trabajo colaborativo y apoyada de 5 categorías de análisis se realizó con el propósito de clarificar el constructo para ser comprendido y aplicado en la institución educativa del área de la Ingeniería desde el aula de Matemáticas en primera instancia, como una competencia genérica del perfil de egreso, base de otras competencias como el aprender a aprender y como una estrategia de aprendizaje para las asignaturas de la trayectoria curricular.

El estudio tuvo un alcance descriptivo del constructo: trabajo colaborativo desde el aula y se realizó de la siguiente manera

1) Organización de la búsqueda de la información. Basados en la investigación documental, la información se buscó y organizó en torno al constructo o tema de investigación, éste se observa desde diferentes perspectivas o ejes de análisis que se siguen a través de preguntas orientadoras. En este estudio se tomaron 5 ejes de análisis (tabla 1), considerando el contexto formativo del área universitaria y/o de la Ingeniería.

Tabla1. Ejes de análisis y preguntas orientadoras en torno al trabajo colaborativo desde el aula

Eje	Nombre	Pregunta orientadora
1	Noción de trabajo colaborativo	¿Qué se entiende por trabajo colaborativo?
2	Características	¿Qué características tiene el trabajo colaborativo?
3	Vinculación con la didáctica	¿Cómo se vincula el trabajo colaborativo con la didáctica en el aula?
4	Vinculación con las competencias genéricas y el perfil de egreso	¿Cómo se vincula con las competencias genéricas, con el perfil de egreso?
5	Vinculación con la matemática	¿Cómo se vincula con el aprendizaje y la Matemática?

Elaboración propia.

2) Así tomando como base las preguntas orientadoras para las palabras de búsqueda se localizaron artículos de revistas indizadas, capítulos de libros de investigación con ISBN a través del buscador Google académico y las bases de datos de SCOPUS, WOS, Scielo y Redalyc. Los documentos debían ser preferentemente del 2020 a la actualidad tomando algunos documentos con mayor antigüedad y que aportaban información relevante al tema de investigación.

Resultados

1) Noción de trabajo colaborativo

La idea de trabajo colaborativo subyace a la idea de trabajo en equipo, entendiéndose este como la actividad desarrollada por un grupo de personas que unen sus esfuerzos personales para lograr un fin común (Jaramillo-Valencia y Quintero-Arrubia, 2021; Varga y Osorio, 213). Tomando de base esta idea, el trabajo colaborativo (que va más allá) se puede establecer como: un proceso de interacción entre un grupo o equipo de trabajo donde cada participante es auto responsable y corresponsable de unir sus talentos y fortalezas para la resolución de un problema, la ejecución de un proyecto, el logro de alguna meta común (Aguirre y Goin, 2018; Aliaga et al., 2022; Jaramillo-Valencia y Quintero-Arrubia, 2021; Maldonado, 2007).

En esta idea, se observan características como la interdependencia positiva de las personas, la participación responsable del participante que debe de aportar en todo momento respetando las participaciones de los demás y buscando llegar a consensos para la toma de decisiones. Sin embargo, en estas definiciones no se han involucrado de manera explícita algunas características como la comunicación asertiva entre los participantes, la forma de autorregular el conocimiento generado, la vivencia de los valores universales, entre otros.

Cabe mencionar que la Socioformación, es un enfoque educativo que ha estado permeando en América Latina para la formación integral de las personas, a través del desarrollo del talento humano, con un proyecto ético de vida y el trabajo colaborativo para la resolución de problemas del contexto (Tobón et al., 2015, Martínez-Valdés, 2021).

La socioformación, se enfatiza en la formación de las personas en un contexto de realidad social con todas sus problemáticas. Siendo un enfoque para la formación integral promueve el desarrollo del talento humano a partir de abordar problemas del contexto, a través de un marco de trabajo colaborativo para la interacción social, considerando el proyecto ético de vida de cada participante del proceso, gestionando los saberes y la co-creación de estos dentro de un proceso permanente de mejora continua bajo un desempeño metacognitivo y contribuyendo a la sostenibilidad del entorno (Tobón et al., 2015; Vázquez et al., 2018).

Se puede apreciar que el trabajo colaborativo es un eje medular del modelo Socioformativo, razón por la cual en esta investigación se tomó como referencia, se consideró el trabajo colaborativo desde la socioformación como: un proceso sinérgico, donde un grupo de personas se comunican asertivamente para unir fortalezas en el planteamiento y resolución de problemas, realización y/o concreción de proyectos relacionados con la vida real, promoviendo la mejora continua, la vivencia de valores y el desarrollo social con sostenibilidad (Vázquez et al., 2018).

2) Características

Uno de los problemas a los que se enfrentan los estudiantes de Ingeniería en el plano educativo es confundir el trabajo en equipo con el trabajo colaborativo, por lo que es necesario enfatizarles las características de un trabajo colaborativo desarrollado en el escenario de aprendizaje.

➤ La meta, fin u objetivo del trabajo colaborativo. En el ámbito laboral los egresados de Ingeniería deben de resolver problemas, pero en general no hay una asignatura donde se les promueva esta habilidad para que lo puedan realizar de manera sistemática. Por otra parte, cuando el estudiante ingresa a la carrera profesional, adolece (en general) de falta de conocimientos disciplinarios, debilidad en los conocimientos previos (en particular de la matemática preuniversitaria), hábitos de estudio pertinentes y eficientes y menos saben cómo resolver problemas.

➤
Con esta problemática desde el inicio del primer semestre los estudiantes “buscan” la manera de “sobrevivir” a las materias y aprobarlas. Así al trabajar o intentar trabajar colaborativamente, lo hacen en equipo “repartiéndose” en el mejor de los casos el material para estudiar o simplemente se “cuelgan” de alguien más. Con todo esto las evaluaciones evidencian que el estudiante no aprehende el conocimiento pertinente y en muchos de los casos se deprimen o desertan de la asignatura o hasta de la institución educativa.

➤ La meta o fin de un trabajo colaborativo en la parte educativa es la realización de un proyecto y/o la resolución de un problema del contexto. El contexto puede ser académico, social, cultural, económico, debe ser una problemática de la vida real para que el estudiante le dote de sentido a lo que hace. Se recomienda el aprendizaje basado en proyectos trabajado colaborativamente y de forma transversal con otras disciplinas. Sin embargo, esto no excluye que el proyecto o el problema se pueda llevar por una sola disciplina. La condición es que los integrantes del equipo de trabajo se sensibilicen hacia la misma meta o fin, responsabilizándose de forma personal y corresponsabilizándose entre compañeros para el logro del éxito en la empresa iniciada.

➤ Actuar con un plan de acción, el equipo de trabajo debe de considerar tiempos, actividades a realizar, recursos a gestionar, la revisión continua del proyecto para corregir errores, mejorar desarrollos y por lo mismo resultados; es decir, debe de involucrarse en un proceso metacognitivo de forma personal y grupal.

➤ Sinergia, los participantes deben de actuar bajo diferentes roles, roles que les permita organizar el trabajo, coordinarlo, sistematizar e incluso promover la asertividad y armonía en el trabajo. Esta parte permite la interacción social con responsabilidad, el estudiante aprende a respetarse y respetar el desempeño propio y el de los demás, vivir valores como la honestidad (tiene que prepararse para hacer aportaciones y contribuir al logro), a socializar sus conocimientos y actuar con empatía en beneficio de los otros.

➤ Desempeño dentro de un proceso metacognitivo, aprender a aprender, regular y controlar la manera en que se aprende y aplicar el conocimiento en un proceso de mejora continua orienta a que la persona sea reflexiva y autocrítica, el estar autoevaluando constantemente el proceso

para “garantizar” buenos resultados, promueve la seguridad en uno mismo, a reconocer las debilidades y ayudar a potenciarlas; es decir, promueve un crecimiento integral a través de la interacción social y esto se logra sólo si la metacognición se vuelve parte del actuar en la resolución de problemas o la construcción de proyectos.

3) Vinculación con la didáctica

Desde hace ya algún tiempo de manera específica en las instituciones educativas el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de los modelos educativos han cambiado hacia un modelo centrado en el alumno, el estudiante es el que aprende y, considerando que para ello se requiere que “el que aprende” debe construir su conocimiento, las metodologías activas en el aprendizaje colaborativo encuentran una estrategia de aprendizaje fundamentada en los principios del constructivismo social tomando como base las teorías de Piaget y Vigotsky donde el conocimiento es una construcción social (Espinoza-Freire, 2022; Maldonado, 2007).

Se considera que el aprendizaje colaborativo es una consecuencia del trabajo colaborativo donde con la interacción social se promueve una formación integral. En cuanto a la disciplina involucrada el aprendizaje es significativo ya que la persona debe aprender gestionando el conocimiento entre dos fases: el conocimiento personal que va formando sus esquemas mentales y que al socializar le va dando significado dentro de un proceso biyectivo; y a la par desarrolla habilidades sociales como la comunicación asertiva, el aprendizaje autónomo, el liderazgo, entre otras.

El docente debe de buscar estrategias que le permitan que el estudiante aprenda a trabajar colaborativamente considerando que este aprende haciendo, el docente debe de propiciar un escenario para el trabajo colaborativo, considerar los aspectos centrales y esenciales de la currícula, las actividades que propicien la interacción de los participantes en pequeños grupos, desarrollando la interdependencia en torno al proyecto a realizar, la forma de valor el proceso de manera continua y la forma de retroalimentar para que el estudiante valore su desarrollo de manera integral (Cotán et al., 2021; Ponte et al., 2021).

4) Vinculación con las competencias genéricas y el perfil de egreso.

El perfil de egreso que oferta cada programa educativo formador de profesionales debe de responder a las necesidades sociales y tecnológicas del entorno local y global. El campo laboral requiere que el ingeniero posea herramientas suficientes para hacer frente a los retos y avances tecnológicos que cambian día con día y que actualmente se asocian con las tecnologías de la información y la comunicación. Por otra parte, el profesionista debe contribuir al desarrollo social, económico, político y ambiental con sostenibilidad a través del desempeño de un ciudadano del país y del mundo con responsabilidad social (Echazarreta et al. 2009; García, 2014; Martínez-Iñiguez et al., 2021; Martínez-Valdés, 2021, Peña-Reyes, 2011).

En el campo laboral, con los avances del conocimiento y los saberes tecnológicos la información se acrecienta a cada instante, así la forma de enfrentar los proyectos y problemas del campo laboral se enfrentan a través del equipo de trabajo, cada participante debe de colaborar para un fin común. De

aquí que sea una de las competencias requeridas en un perfil de egreso. El trabajo colaborativo como una competencia genérica que se promueva durante la trayectoria escolar es base de competencias como el aprendizaje autónomo, la resolución de problemas y coadyuva a la vivencia de valores como el respeto, la empatía, la solidaridad, el asertividad (Echazarreta et al., 2009; Jofré et al., 2021).

Pese al requerimiento en las currículas las habilidades diferentes a las cognitivas si se especifican en las asignaturas de la currícula, solo quedan en papel. Los docentes por tradición (en la mayoría de los casos) se preocupan porque el estudiante aprenda la disciplina, pero no así promueve la formación de competencias.

5) Vinculación con la matemática

El aprendizaje de la matemática ha sido y es un problema complejo para su aprendizaje, se debe considerar que aprender matemáticas en la Ingeniería tiene varios objetivos: se aprende como una herramienta para resolver problemas como la modelización de fenómenos para el entendimiento, comprensión e incluso construcción de contenidos de asignaturas de la currícula que conforman el perfil de egreso o para resolver problemas del contexto del campo académico, laboral y/o personal. Para lo cual el estudiante debe aprender y comprender los contenidos conceptuales, el lenguaje matemático para la modelación y comunicación de ideas orales y escritas; de tal manera que según el caso pueda transferir sus conocimientos a cualquier contexto que se le requiera con el mejor entendimiento para la resolución de los problemas (García, 2014; Rojas, 2021).

Al ser el aprendizaje un proceso social, el aprendizaje de la matemática no se excluye, siendo el trabajo colaborativo una vía para un aprendizaje significativo a través de la interacción social organizada como medio de estrategias que inviten al estudiante a trabajar con la matemática empáticamente, a través de sus pares bajo el acompañamiento del docente, lo que reditúa en mejores y mayores aprendizajes del ámbito matemático y la dimensión socio afectiva, formándose integralmente de esta manera (Arcia y Reyes, 2020; Huaman et al., 2020; Ricce et al., 2022).

Discusión

El trabajo colaborativo es una competencia que se realiza en torno al aprendizaje del estudiante a través de la interacción social y que abona a la formación integral, manteniendo como eje nuclear la disciplina correspondiente del mapa curricular.

La promoción de esta competencia desde el aula conduce a que el docente considere diversas fases para su planeación:

1) El objetivo disciplinario, en el caso de la matemática por ejemplo podría ser el aprendizaje del Cálculo Diferencial, donde un objetivo de la disciplina en la Ingeniería podría ser: resolver problemas del contexto académico, laboral, social a partir de los conocimientos del Cálculo diferencial e Integral cuando éstos son modelados por funciones de variable real.

2) Las metas formativas como la formación de la responsabilidad, el asertividad, la honestidad, las habilidades de cómo estudiar a partir de la retroalimentación del proceso metacognitivo, etc.

4) El escenario de aprendizaje, este puede ser el aula, un laboratorio, un escenario virtual, etc. Se debe considerar que los adelantos tecnológicos son parte de la vida cotidiana de la comunidad, por lo que se deben involucrar en el desarrollo del trabajo colaborativo. Por ejemplo, ellos pueden comunicarse de manera híbrida para trabajar, algunas veces de manera presencial, otras de manera virtual ya sea en línea o de forma asíncrona, o por medio de las redes sociales.

5) Establecer las estrategias de aprendizaje, por ejemplo, el aprendizaje basado en proyectos, la resolución de problemas, etc.

6) Establecer los recursos con los que va a contar el estudiante como son: páginas de Internet, libros, apuntes, videos, asesorías, clases magistrales.

7) Planear los tiempos, los medios y formas del acompañamiento que el docente va a realizar.

8) La valoración del proceso, se debe de planear para que se proporcione la retroalimentación de manera oportuna para involucrarlos en un proceso metacognitivo que después hagan propio.

Conclusiones

1) El trabajo colaborativo es una competencia que todo egresado universitario debe de poseer, el desempeño en el campo laboral se finca en el trabajo en equipos realizado colaborativamente y este se debe de ir conformando a lo largo de la trayectoria curricular, facilitando de esta forma la formación integral del estudiante en tanto que el docente toma la disciplina como eje conductor y abona a la formación socio afectiva con estrategias, escenarios y materiales didácticos que promuevan el desarrollo de competencias transversales, del perfil de egreso y competencias para la vida.

2) En el caso de la matemática se debe de considerar la complejidad de la asignatura, sobre todo en los primeros semestres del área de Ingeniería, donde los índices de reprobación son altos, la deserción ocurre desde los inicios del ciclo escolar y aun los que aprueban la asignatura no tienen del todo firmes sus conocimientos (Arellano et al., 2024; Guerrero y Rojas, s.f.; Soto y Noboru, 2019) por lo que en todo trabajo colaborativo como estrategia de aprendizaje debe de haber una parte de sensibilización del estudiante ante esta forma de trabajo.

Referencias

- Aguirre, J. y Goin, M. (2018) Trabajo colaborativo en un entorno virtual para el aprendizaje de Matemática de ingresantes a carreras de Ingeniería. Dificultades y desafíos didácticos. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 29(57). https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1851-17162018000200006
- Aliaga, R. , Ávila, R., Acevedo, V. y Céspedes, M. (2022). Trabajo colaborativo: un reto en la formación docente. *Educación*. 28(1) <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9139545>
- Arcia, P. y Reyes, R. (2020). La convivencia social y la enseñanza de la matemática: Metodología afectiva para la inclusión universitaria. *KConsensus, Revista de Publicaciones Científicas y Académicas*, 4(3). Pp. 116-139 <https://pragmatikasolutions.com/consensus/index.php/consensus/article/view/61/61>
- Arellano, L., Duarte, J., Ramírez, M. Pacheco, L., Zambrano, P. Franco, J. y Medrano, G. (2024). Deserción y reprobación en cálculo diferencial, un estudio cualitativo en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. *Estudios y Perspectivas. Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(1). <https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/view/165/253>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Edit. Episteme.
- Cotán, A. , García-Lázaro, I. y Gallardo-López, J. (2021). Trabajo colaborativo en línea como estrategia de aprendizaje en entornos virtuales: una investigación con estudiantes universitarios de Educación Infantil y Educación Primaria. *Educación*, XXX(58), 147-168. <https://doi.org/10.18800/educacion.202101.007>
- Echazarreta, C., Prados, F., Poch, J. y Soler, J. (2009). La competencia “El trabajo colaborativo “: una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG). Dossier “ Trabajo colaborativo, visiones disciplinarias” . *UOCPAPERS* (8), [Carmen Echazarreta, Ferran Prados, Jordi Poch i Josep Soler - La competència «El treball col·laboratiu»](#)
- Espinoza Freire, E. (2022). El trabajo colaborativo en la enseñanza-aprendizaje de la geografía. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 101-109. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000200101&lng=es&tlng=es.
- García, J. (2014). Ingeniería, matemáticas y competencias. *Revista electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 14(1), 1-29. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44729876015>
- Guerrero, S. y Rojas, B.(s.f.). Deficiencias matemáticas en estudiantes de nuevo ingreso a la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería-Universidad de los Llanos. <https://cici.unillanos.edu.co/media/archivos/2023/02/01/ID9788.pdf>
- Huaman, J., Iburguen, F. y Menacho, I. (2020). Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en matemática en estudiantes universitarios de Lima. *Educ. For., Fortaleza*, 5(3). DOI: <https://doi.org/10.25053/redufor.v5i15set/dez.3079>
- Jaramillo-Valencia, B. y Quintero-Arrubia, S. (2021). Trabajando en equipo: múltiples perspectivas acerca del trabajo cooperativo y colaborativo. *Educación y Humanismo*, 23(41), 205-233. <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/educacion/article/view/4188/5277>
- Jofré, C. Gutiérrez, M., Ortiz, L., Inzunza, B. y Zaror, C. (2021). Promoviendo el trabajo colaborativo y retroalimentación en un programa de postgrado multidisciplinario. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación REXE*, 21(45), 475-495. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n45.2022.025>
- Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus, Revista de Educación*, 13(23), 263-278. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314>
- Martínez-Iñiguez, J., Tobón, S. y Soto-Curiel, J. (2021). Ejes claves del modelo educativo socioformativo para la formación universitaria en el marco de la transformación hacia el desarrollo sostenible. *Formación Universitaria*, 14(1), 53-66. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000100053>
- Martínez-Valdés, M. (2021). La socioformación, como enfoque alternativo en las universidades. Una revisión de literatura. *Revista Electrónica de Divulgación de la investigación* (22). <https://www.researchgate.net/publication/359849947> [La socioformacion como enfoque alternativo en-las-universidades Una revision de literatura](#)

- Peña-Reyes, J. (2011). Grandes retos de la Ingeniería y su papel en la sociedad. *Ingeniería e Investigación*, 31. Edición Especial, 100-111. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092011000400012
- Ponte, D., Camizán, H. y Benites, L. (2021). El aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica en América Latina. *TecnoHumanismo, Revista Científica*, 1(8), 31-52. <https://doi.org/10.53673/th.v1i8.41>
- Rojas, A. (2021). La significatividad del aprendizaje del cálculo diferencial e integral. *Varona* (72). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360670798002>
- Rojas, I., Jiménez, E. y Yepes, R. (2021). Competencias profesionales e Industria 4.0: análisis exploratorio para Ingeniería industrial y administrativa en Medellín. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 14(2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=561070063007>
- Ricce, C., Díaz, M. y López, O. (2022). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. *Acción y Reflexión Educativa* (47). <https://portal.amelica.org/ameli/journal/226/2263186001/html/>
- Soto, R. y Noboru, D. (2019). Análisis de las dificultades que presentan los estudiantes universitarios en matemática básica. *Apuntes Universitarios. Revista de Investigación*, 9(2), 1-16. <https://www.redalyc.org/journal/4676/467662252001/html/>
- Tobón, S., González, L. Nambo, J., y Vázquez, A. (2015). La socioformación; un estudio conceptual. *Paradigma*, XXXVI(1), 7-29. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512015000100002
- Vargas, P. y Osorio, M. (2013). Competencia “trabajo en equipo” en cursos de “Práctica de Ingeniería Industrial I”. *El Hombre y la Máquina* (41). https://www.academia.edu/71550208/Competencia_trabajo_en_equipo_en_cursos_de_Pr%C3%A1ctica_de_Ingenier%C3%ADa_Industrial_I
- Vázquez, J., Nambo, J., Tobón, S. y Tobón, V. (2018). El trabajo colaborativo: teoría, aplicación y evaluación desde el enfoque socioformativo. *Universidad de Medellín*. <https://repository.udem.edu.co/handle/11407/6216>

El inglés como catalizador de competencias adaptativas en la era digital. El caso del IPN y la ESCA UST en México

English as an enhancer of adaptive skills in the digital era. The case of IPN and ESCA UST in Mexico

María del Carmen Laguna Espinosa

Instituto Politécnico Nacional

mlagunae@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0073-1594>

Gabriela Uberetagoyna Pimentel

Instituto Politécnico Nacional

guberetagoyna@ipn.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5069-5993>

Marilina Ontiveros Tovar

Instituto Politécnico Nacional

montiverost@ipn.mx

<https://orcid.org/0009-0007-3716-0365>

Resumen

Este artículo abordó la integración del idioma inglés en el plan de estudios de la Licenciatura en Relaciones Comerciales de la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás (ESCA UST) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) como catalizador para desarrollar competencias adaptativas de *upskilling* y *reskilling* en la era digital. El objetivo fue analizar cómo el dominio del inglés contribuye al desarrollo de estas competencias en los estudiantes. Bajo una metodología mixta, se realizaron entrevistas a docentes, coordinadores de carrera y expertos del sector productivo, así como encuestas a estudiantes. Los hallazgos revelaron que un 42% de los estudiantes sabe de la utilidad del inglés en el ámbito laboral y un 38% aún es indiferente a la importancia que el dominio del idioma, como conocimiento técnico, tendrá en el desempeño de su profesión. Derivado de ello, se enfatiza la necesidad de programas que fortalezcan las competencias adaptativas y se concienticen sobre la importancia del idioma para la empleabilidad en contextos laborales dinámicos.

Palabras clave: mejora de competencias, adquisición de nuevas competencias, competencias empresariales, competencias blandas, competencias técnicas.

Abstract

This article addressed the integration of the English language into the curriculum of the Bachelor's Degree in Business Relations at the Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás (ESCA UST) of the Instituto Politécnico Nacional (IPN) as a catalyst for developing adaptive *upskilling* and *reskilling* competencies in the digital age. The objective was to analyse how English proficiency contributes to the development of these competences in students. Under a mixed methodology,

interviews were conducted with teachers, career coordinators and experts from the productive sector, as well as student surveys. The findings revealed that 42% of students are aware of the usefulness of English in the work environment and 38% are still indifferent to the importance that command of the language, as technical knowledge, will have in the performance of their profession. As a result, the need for programmes that strengthen adaptive competences and raise awareness of the importance of the language for employability in dynamic work contexts is emphasised.

Key words: Upskilling, reskilling, business skills, soft skills, hard skills.

Introducción

En el contexto global de los negocios, el inglés se ha consolidado como el idioma universal, facilitando la comunicación y colaboración entre profesionales de diferentes culturas, por lo que su dominio es un recurso fundamental para el desarrollo de competencias adaptativas (*upskilling* y *reskilling*), digitales y de alta demanda en el mercado laboral.

El problema que se vive en la ESCA UST del IPN, respecto a la integración del inglés en los planes de estudio es bidireccional; por un lado, se carece de personal docente que cuente con la experiencia técnica y el dominio para impartir las asignaturas al 100% en ese idioma y, por el otro, los estudiantes presentan habilidades de nivel básico cuando el perfil requerido para cursar unidades de aprendizaje en inglés es, de por lo menos, nivel intermedio o B2.

Dado el nivel actual de dominio del idioma en docentes y alumnos, la pregunta general de esta investigación es ¿cómo puede contribuir la integración del inglés en el plan de estudios para potenciar el *upskilling* y el *reskilling* en los estudiantes de la Licenciatura en Relaciones Comerciales de la ESCA UST?

El objetivo general es analizar la integración del inglés en el plan de estudios de la Licenciatura en Relaciones Comerciales de la ESCA UST y su contribución al desarrollo de competencias adaptativas en los estudiantes.

La metodología fue mixta. Las entrevistas a expertos permitieron identificar al idioma como una competencia empresarial necesaria en la era digital y las encuestas aplicadas a los estudiantes se usaron para describir el *upskilling* y *reskilling* desde las herramientas y aplicación de cada una de ellas en las asignaturas técnicas que están cursando.

Este artículo se organiza en los siguientes apartados: un marco referencial y conceptual que expone al sujeto y objeto de investigación, seguido de la metodología; se exponen los resultados obtenidos; finalmente, se presentan las conclusiones, con recomendaciones para promover en los estudiantes las competencias de *upskilling* y *reskilling* para su vida académica y laboral.

Marco referencial y conceptual

Este producto de investigación se enmarca en un proyecto que aborda el tema de la formación de competencias empresariales en la era digital (CEED) en los programas académicos de la ESCA UST de su modalidad escolarizada.

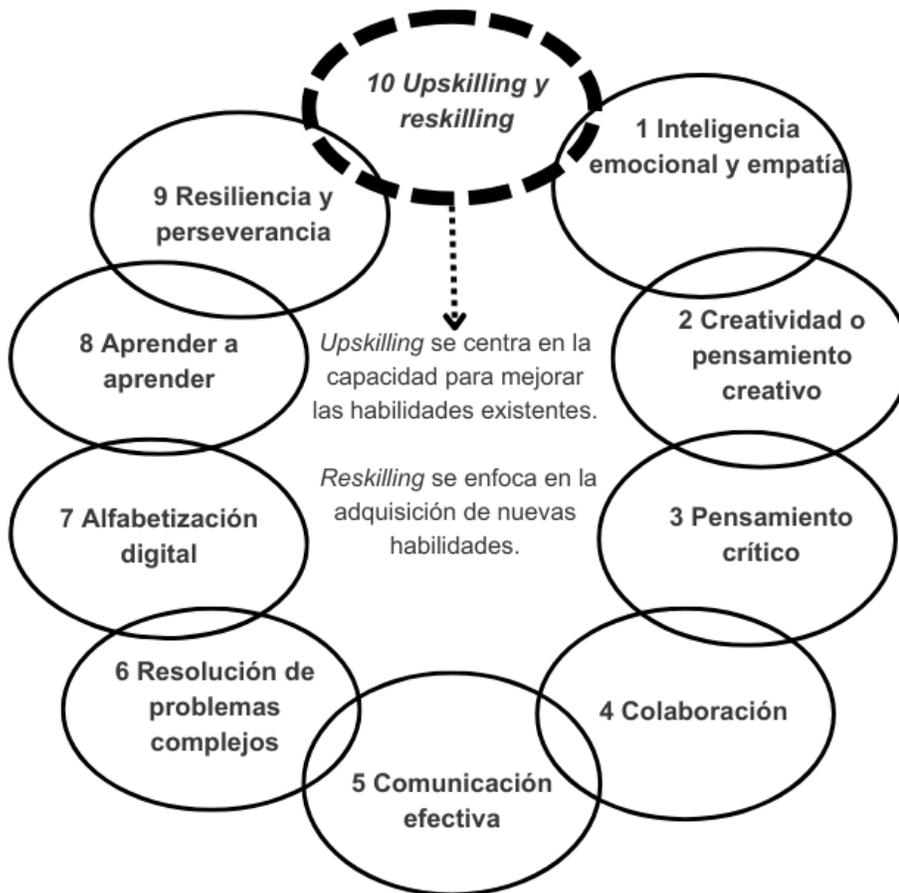
Se tiene como principio el concepto de competencias desde el enfoque socio-constructivista, compatible con el Modelo Educativo Institucional (MEI) del Instituto Politécnico Nacional, el cual es la referencia institucional en que se señala el paradigma educativo que persiguen sus planes y programas de estudios; en él también se señala la concepción que se tiene de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, que corresponde con la visión y misión de la institución (IPN, 2020).

En el mismo contexto, el Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024, establece en su eje principal un enfoque de innovación y excelencia educativa con compromiso social. Este eje integra cinco proyectos, entre los cuales el numeral 04, tiene como propósito fomentar el aprendizaje del idioma inglés en el aula. Para ello, se busca capitalizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), contribuyendo así a una formación integral de los estudiantes del IPN, con la intención de capacitarlos para un entorno internacional (IPN, abril 2021).

En este marco, la ESCA UST incorpora el idioma inglés en algunas unidades de aprendizaje de los planes de estudios que se imparten –Contador Público, Relaciones Comerciales, Negocios Internacionales, Administración y Desarrollo Empresarial, Negocios Digitales y Mercadotecnia Digital–, lo que impone un reto en el desarrollo de nuevas competencias.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), publicó las Competencias del Siglo XXI (Delors, 1996) y las actualizó en 2023 como las Competencias para la vida y el trabajo. Esta versión recopila información de reportes provenientes de industrias, empleadores, academia y especialistas en educación (UNESCO, 2023), resultando una síntesis de 10 competencias que se observan en la Figura 1 y en la cual se define únicamente la de *upskilling y reskilling*, por enfocarse en ella este trabajo.

Figura 1. CEED



Fuente: Elaborada a partir de UNESCO (2023)

Este proyecto le llama CEED a esa conjunción entre habilidades interpersonales y conocimientos técnicos. Parte de éstas son las competencias adaptativas, siendo la *upskilling* la que permite mejorar los saberes de su formación profesional y la *reskilling* la que faculta para adquirir habilidades y conocimientos completamente nuevos o adicionales a las existentes.

Cabe mencionar que no existe una palabra única en español para dar significado a ambos términos, sin embargo, una forma simplificada de traducirlos es, para *upskilling*, mejora de competencias y, para *reskilling*, adquisición de nuevas competencias.

Ambas, cuando las competencias desarrolladas ya no son suficientes en un entorno VUCA, acrónimo de *Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity* (Achoki, 2023).

Aunque no existe un documento clave sobre el surgimiento de los términos *upskilling* y *reskilling*, su origen es atribuido a la Cuarta Revolución Industrial. Es en 2016 cuando el Foro Económico Mundial (2016) publica su informe sobre El Futuro del Trabajo, en el que destaca que el cambio tecnológico va a la par de la escasez de talentos, desempleo y desigualdad, por lo que la *upskilling* y la *reskilling* de los trabajadores son fundamentales.

La literatura más reciente al respecto identifica poco menos de diez autores vigentes, dentro de los que se pueden rescatar las siguientes ideas clave:

Penalva (2023) refiere que es crucial un enfoque que promueva la recalificación y actualización de las habilidades del capital humano. Destaca la necesidad de una enseñanza centrada en el mundo real en vez de estar limitada a enfoques teórico-prácticos. El docente debe ser considerado líder y agente del cambio en el sistema educativo, la colaboración entre pares y prácticas educativas se deben adaptar a las CEED necesarias en un mundo laboral en constante cambio y evolución.

Patre et al. (2024) señalan una creciente demanda de habilidades en tecnologías emergentes y destacan la adopción de plataformas de capacitación profesional.

Por su parte, Lang (2023) resalta que las universidades deben adaptarse a los cambios y necesidades laborales mediante una reevaluación de su enfoque educativo para que los estudiantes entiendan la complejidad del campo laboral y la necesidad de mejorar y abrirse a nuevas habilidades.

Achoki (2023), en el contexto *Volatility, Uncertainty, Complexity and Ambiguity (VUCA)*, refiere que la educación continua y el desarrollo de habilidades son relevantes en lo individual y en lo colectivo; además de fortalecer una cultura de aprendizaje mejorando la resiliencia y la capacidad de adaptación en el área de su profesión.

Respecto a la competencia en el idioma inglés, se destaca que la fluidez en la comprensión de textos se relaciona con el rendimiento académico, según Kandagor y Rotumoi (2018); mientras que Yan, et. al. (2024) resaltan la importancia del docente al fomentar habilidades comunicativas interculturales como la mentalidad de crecimiento en sus estudiantes hacia un aprendizaje efectivo y duradero. Zong (2024) indica que cuando los docentes implementan diversas estrategias tecnológicas, tales como diccionarios digitales, traductores automáticos y otros recursos, abordan las dificultades de estudiantes con niveles variados de inglés, facilitando la comprensión del contenido.

Grishnova y Panaseiko (2021) demostraron que hay una relación entre el conocimiento de inglés y el nivel salarial, que aumenta significativamente la competitividad de los empleados dependiendo del puesto y la experiencia.

En conjunto, estos estudios revelan la necesidad de desarrollar dentro del sistema educativo las competencias adaptativas alineadas con la rápida evolución digital, siendo el docente en su trabajo colaborativo, creativo e innovador, el agente del cambio en el aula.

Metodología

Bajo un enfoque mixto, se aplicaron 12 entrevistas semiestructuradas, de las cuales se pilotearon dos para los ajustes correspondientes. La muestra final se compuso de 10; seis se aplicaron a docentes y jefes de departamento de los diferentes programas académicos que se imparten en la ESCA UST y cuatro a expertos del sector productivo, con un perfil de amplia experiencia en contratación de personal. De las categorías del instrumento, solo se presentan las correspondientes a las competencias que debe tener

un profesionalista del área de ciencias administrativas para insertarse exitosamente en el mercado laboral y competencias que han cambiado a partir de la vertiginosa transición a la era digital. Con el uso de asociaciones se analizan los datos, como son: es a, está asociado con y es causa de.

En la aproximación cuantitativa, se aplica un cuestionario estructurado en línea usando la plataforma institucional. Las delimitaciones correspondientes a la población y muestra se observan en la

Tabla 1. Identificación de la población y cálculo de la muestra

Criterios	Resultados
Población de estudiantes de LRC, cursando UAs en inglés, turnos matutino y vespertino (excepto no escolarizado)	570
Nivel de confianza	95%
Margen de error	5%
Muestra	315

Fuente: Elaborado con base en información institucional de octubre 2024.

El instrumento se estructura considerando los siguientes elementos: presentación, solicitud de autorización, datos de clasificación (edad, sexo y nivel de inglés –autoevaluación–), integración del aprendizaje del inglés en el plan de estudios como preguntas de control-filtro para disminuir el riesgo de recepción de respuestas falsas, sección sobre *upskilling* y *reskilling* de opción múltiple separada en dos variables: herramientas y aplicación, cerrando con un agradecimiento por su colaboración.

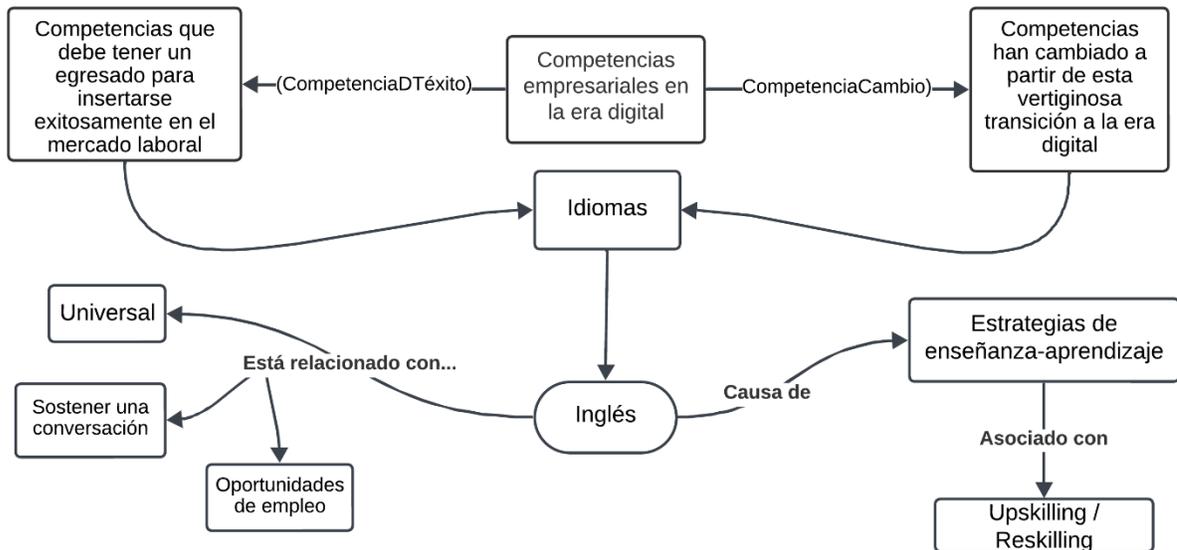
Con el apoyo directo de los docentes que imparten unidades de aprendizaje en inglés, se comparte el enlace y se reciben 371 respuestas, las cuales se depuran eliminando las que no pasaron el control-filtro y los pilotos para corregir las instrucciones o el contenido de las preguntas. La muestra final para el análisis con tablas de contingencia y estadística descriptiva e inferencial, este último con el Coeficiente de Pearson, se conformó de un total de 346 respuestas efectivas.

Resultados

Cualitativo

Derivado de las entrevistas, los expertos mencionaron que no solo se trata de tener conocimientos básicos, sino de ser capaz de tener una conversación fluida en el idioma, pero además de utilizarlo como herramienta que facilita el acceso a la información. En la Figura 2, se muestra un diagrama en el que se señalan las relaciones obtenidas en las entrevistas.

Figura 2. Relaciones entre el idioma inglés y el *upskilling* y *reskilling*



Nota: Las dos categorías se derivaron del análisis cualitativo de las diez entrevistas realizadas a los participantes en julio 2024.

Cuantitativo

El sexo de la población es de un 71% femenino, la edad predominante es de 18 a 21 años (79%). La autoevaluación del idioma inglés es el nivel básico con un 65% de las respuestas, aunque el sugerido en el plan de estudios debe ser intermedio.

Uno de los resultados clave surge de la pregunta sobre la percepción que tienen los estudiantes sobre la utilidad de las materias en el idioma inglés. Al respecto, un 42% mencionó que es valioso por su aplicación en los negocios y para mejorar habilidades (lecto-escritura, oral y auditivo).

Respecto a la estrategia de enseñanza-aprendizaje del inglés en el plan de estudios, la moda es la respuesta de inglés técnico-especializado en su área de estudios con un 34%, muy a la par del inglés general (gramática, vocabulario, etc.), seguido de un 27% de inglés para negocios.

Para cerrar el análisis univariante, las respuestas con mayor porcentaje se distribuyen de la siguiente manera (ver Tabla 2):

a) En cuanto a las herramientas de *upskilling* para mejorar su nivel de inglés, sobresalen las clases presenciales o tutorías. Para mejorar sus habilidades, predomina la opción de proyectos escritos o presentaciones en clase.

b) Respecto a las herramientas de *reskilling* para adquirir nuevas habilidades, la respuesta con mayor porcentaje es que no se han enfocado en el idioma en otras áreas.

Tabla 2. Respuestas de *upskilling* y *reskilling*

Variables	Opción de respuestas	Valores absolutos	Valores relativos
<i>Upskilling</i> (herramientas)	Clases presenciales o tutorías	121	35%
<i>Upskilling</i> (aplicación)	Sí, en proyectos escritos o presentaciones	175	51%
<i>Reskilling</i> (herramientas)	Ninguno, no me he enfocado en inglés en áreas digitales	133	38%
<i>Reskilling</i> (aplicación)	Sí, para oportunidades internacionales	240	69%

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, procesados con Excel, octubre 2024.

Cuando se realiza la prueba de Coeficiente de Pearson, los resultados sugieren que los cambios en una variable no están asociados con cambios en la otra, lo cual implica que, en este contexto, factores como la edad o sexo o nivel de inglés no influyen significativamente en las variables de *upskilling* y *reskilling* (ver Tabla 3). Se realizan pruebas de correlación con el resto de las variables del instrumento con los mismos resultados.

Tabla 3. Resultados de correlación edad y sexo con *upskilling* y *reskilling*

Variable dependiente	Edad		Sexo	
<i>Upskilling</i> (herramientas)	0.0	Insignificante	0.1	Insignificante
<i>Upskilling</i> (aplicación)	0.1	Insignificante	0.0	Insignificante
<i>Reskilling</i> (herramientas)	0.1	Insignificante	0.1	Insignificante
<i>Reskilling</i> (aplicación)	0.1	Insignificante	0.0	Insignificante

Fuente: Elaboración propia con datos de la encuesta, procesados con Excel, octubre 2024.

Discusión

Esta investigación destaca la importancia de las competencias adaptativas de *upskilling* y *reskilling* en el entorno laboral de la era digital, generando empleabilidad y dotando de competencias técnicas a los estudiantes, como lo es el dominio del inglés, acorde con los objetivos del PDI del IPN.

El MEI y el enfoque socio-constructivista, base de la labor académica dentro del Instituto busca una formación orientada a la aplicación de conocimientos en el mundo laboral, por lo que los resultados obtenidos revelan la necesidad de fortalecer las competencias blandas que lleven a usar el inglés en contextos de negocios y apropiarse de herramientas efectivas de *reskilling*.

El aprendizaje del inglés no es un fin en sí mismo, sino un catalizador de competencias adaptativas. Al aprenderlo y usarlo en contextos académicos y profesionales, se desarrollan otras CEED,

como resiliencia, perseverancia, comunicación asertiva, resolución de problemas, aprender a aprender, entre otras.

Alineado con la propuesta de Penalva (2023), el inglés es, además de una herramienta de comunicación, un medio de desarrollo de competencias adaptativas. Los hallazgos muestran que los estudiantes lo perciben como útil en el ámbito empresarial, pero aún no son capaces de aprovecharlo para adquirir nuevos conocimientos a partir de él, lo que muestra una oportunidad para el diseño de metodologías aplicables a la expansión del uso del idioma en áreas adicionales.

Acorde con la prueba de correlación, los factores demográficos no influyen significativamente en el *upskilling* y *reskilling*, lo que sugiere la necesidad de enfocar esfuerzos en la infraestructura de enseñanza.

Estudios como el de Grishnova y Panaseiko (2021) señalan que el dominio del inglés impacta en el nivel salarial y mejora la competitividad de los egresados al insertarse en el mercado laboral. Bajo esta idea, la inclusión del inglés en el plan de estudios de los programas académicos de la ESCA UST, contribuye a que los estudiantes se preparen en términos de competencias técnicas, pero también en competencias adaptativas enfocadas en el incremento de ingresos y empleabilidad.

Conclusiones

La integración del idioma inglés en el plan de estudios contribuye al desarrollo del *upskilling* y *reskilling* en los estudiantes de la Licenciatura en Relaciones Comerciales de la ESCA UST de la siguiente manera:

1. El aprendizaje del idioma inglés acelera la integración del egresado al campo laboral, elevando su competitividad y su capacidad de respuesta al entorno cambiante de la era digital.
2. Las estrategias de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas diseñadas en el idioma inglés son valiosas porque los impulsan a explorar nuevas tecnologías y adquirir competencias técnicas adicionales.
3. Como una alternativa extraescolar de educación continua, las plataformas MOOC estimulan el desarrollo de otras competencias blandas como el pensamiento creativo, la colaboración, la resiliencia, aprender a aprender, entre otras.
4. La comunicación efectiva en un idioma diferente al materno es fundamental para la gestión de equipos, la negociación, la presentación de ideas, la interacción con clientes y socios comerciales.

Adicionalmente, del estudio se infiere la necesidad de fortalecer la enseñanza del idioma como competencia técnica, pero concientizar que también es un catalizador de su formación integral.

Futuras líneas de investigación

Una de las líneas de investigación que se abren con este proyecto se centra en la evaluación del impacto del dominio del inglés en la empleabilidad de los egresados, así como de sus niveles salariales.

Es relevante un estudio que diseñe programas de capacitación específicos para el desarrollo de competencias adaptativas a partir del idioma inglés.

Este análisis puede extenderse a otras licenciaturas para explorar el *upskilling* y *reskilling* como competencias adaptativas en diferentes contextos académicos y áreas de conocimiento.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo y financiamiento proporcionado en el marco del proyecto SIP 20242417, fundamental para llevar a cabo la investigación y contribuir al fortalecimiento de la formación académica y desarrollo de competencias empresariales en la era digital, en beneficio de la comunidad de la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás.

Referencias

- Achoki, P. (2023). Upskilling and Reskilling for a VUCA World: Organizational Sense-Response Framework. *GILE Journal of Skills Development*, 3(2), 34-52. <https://doi.org/10.52398/gisd.2023.v3.i2.pp34-52>
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. UNESCO.
- Foro Económico Mundial. (2016). *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Suiza: World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf
- Grishnova, O. y Panaseiko, S. (2021). Knowledge of english as an asset of human capital. *Economics & Education*, 6(4), 53-59. <https://doi.org/10.30525/2500-946X/2021-4-8>
- Instituto Politécnico Nacional (IPN). (2020). Educación 4.0: ¿Modelo educativo, pedagógico o didáctico? *Docencia Politécnica*, 1(2), 47-49.
- Instituto Politécnico Nacional (IPN). (abril 2021). Actualización del Programa de Desarrollo Institucional 2019-2024, <https://www.ipn.mx/assets/files/coplaneval/docs/Planeacion/ActualizacionPDI2021.pdf>
- Kandagor, J. y Rotumoi, J. (2018). The link between English Language Proficiency and Academic Literacy. *Kabarak Journal of Research & Innovation*, 5(2), 50-55. <https://doi.org/10.58216/kjri.v5i2.131>
- Lang, J. (2023). Workforce upskilling: can universities meet the challenges of lifelong learning? *The International Journal of Information and Learning Technology*, 40(5), 388-400. <https://doi-org.bibliotecaipn.idm.oclc.org/10.1108/IJILT-01-2023-0001>
- Patre, S., Chakraborty, D., Kar, A., Singu, H. y Tiwari, D. (2024). The Role of Enablers and Barriers in the Upskilling and Reskilling of Users Through Professional Skilling Programs on EdTech Platforms. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 9839-9853. <https://doi-org.bibliotecaipn.idm.oclc.org/10.1109/TEM.2023.3328261>
- Penalva, J. (2023). Innovation and Leadership in Teaching Profession from the Perspective of the Design: Towards a Real-world Teaching Approach. A reskilling revolution. *Journal of the Knowledge Economy*, 14(2), 1951-1978. <https://doi-org.bibliotecaipn.idm.oclc.org/10.1007/s13132-022-00916-z>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023). *Los futuros que construimos: habilidades y competencias para los futuros de la educación y el trabajo*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386933>
- Yang, L., Wang, H., Zhang, H. y Long, H. (2024). The Relationships of Self-Sustained English Learning, Language Mindset, Intercultural Communicative Skills, and Positive L2 Self: A Structural Equation Modeling Mediation Analysis. *Behavioral Sciences (2076-328X)*, 14(8), 659. <https://doi-org.bibliotecaipn.idm.oclc.org/10.3390/bs14080659>
- Zong Nebouet, P. (2024). *El uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje del inglés en las asignaturas impartidas en esta lengua* [Tesis doctoral, Universitat de Lleida].

Derecho digital y redes sociales: su importancia en el fomento de una cultura de paz en la educación mexicana

Digital law and social networks: Their importance in promoting a culture of peace in Mexican education

María Elena Pineda Solorio

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

maria.pineda@umich.mx

<https://orcid.org/ORCID: 0000-0002-1069-8946>

Resumen

El derecho digital y las redes sociales desempeñan un papel fundamental en la construcción de una cultura de paz en la educación mexicana. En este entorno, la privacidad y seguridad de los estudiantes en línea son protegidas mediante regulaciones específicas, mientras que se fomenta la responsabilidad y el respeto en la comunicación digital. Las redes sociales, por su parte, ofrecen plataformas ideales para promover la tolerancia y la empatía, permitiendo discutir y resolver conflictos de manera pacífica. Además, proporcionan acceso a información y recursos educativos de gran valor. En la educación mexicana, la integración del derecho digital y las redes sociales tiene múltiples beneficios. Fomenta la ciudadanía digital y la alfabetización mediática, promueve la inclusión y la diversidad en el aula, y desarrolla habilidades esenciales para la resolución de conflictos y la toma de decisiones. También fortalece la comunicación y la colaboración entre estudiantes y docentes. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos que conlleva esta integración. Es necesario implementar programas de educación digital y ciudadanía, establecer políticas claras para el uso responsable de redes sociales y capacitar a docentes y estudiantes en derecho digital y seguridad en línea. Al adoptar estas medidas, la educación mexicana puede aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecen el derecho digital y las redes sociales para construir una cultura de paz, respeto y tolerancia. De esta manera, se puede crear un entorno educativo más inclusivo, respetuoso y enriquecedor para todos los estudiantes.

Palabras clave: Derecho digital, Redes sociales, Cultura de paz, Educación mexicana

Abstract

Digital law and social media play a fundamental role in building a culture of peace in Mexican education. In this environment, students' privacy and security online are protected through specific regulations, while responsibility and respect are encouraged in digital communication. Social media, for their part, offer ideal platforms to promote tolerance and empathy, allowing for peaceful discussion and resolution of conflicts. In addition, they provide access to valuable educational information and resources. In Mexican education, the integration of digital law and social media has multiple benefits. It fosters digital citizenship and media literacy, promotes inclusion and diversity in the classroom, and develops essential skills for conflict resolution and decision-making. It also strengthens communication and collaboration between students and teachers. However, it is crucial to address the challenges that this integration entails. It is necessary to implement digital education and citizenship programs, establish clear policies

for the responsible use of social media, and train teachers and students in digital law and online security. By adopting these measures, Mexican education can make the most of the opportunities offered by digital rights and social media to build a culture of peace, respect and tolerance. In this way, a more inclusive, respectful and enriching educational environment can be created for all students.

Keywords: Digital law, social networks, Culture of peace, Mexican education

Introducción

En el vasto paisaje de la educación mexicana, el derecho digital y las redes sociales emergen como luminarias, irradiando el camino hacia una cultura de paz. La era digital, con su sinfín de posibilidades, nos brinda la oportunidad de tejer una tela de comprensión, tolerancia y convivencia pacífica, desgraciadamente existe otra cara de la moneda, la de los grupos políticos que emergen con odio tratando de destruir todo a su paso.

La realidad mundial se ha transformado rotundamente desde el inicio de la presente década. Los cambios en la sociedad, en la interacción social, en las relaciones políticas, en los estamentos económicos, en la geopolítica mundial, en la ciencia, en la salud y en la educación, cuyos movimientos están signados a su vez de una gran incertidumbre son evidentes (Aranda, 2020). En este entorno, la libertad de expresión se despliega como un ave en vuelo, permitiendo a los estudiantes compartir sus ideas y perspectivas sin temor a la censura.

El acceso a la información, como una fuente inagotable, nutre la curiosidad y el anhelo de conocimiento, mientras que la protección de la privacidad, como un muro seguro, garantiza la certidumbre y la confianza en la interacción digital. Las redes sociales, como un laberinto de conexiones, tejen una red de relaciones que trascienden fronteras físicas y culturales. La discusión y el diálogo, como un baile de ideas, promueven la comprensión y la empatía, mientras que la colaboración, como un taller creativo, da vida a proyectos e iniciativas innovadoras.

En la esfera de la educación, esta situación peculiar derivó en la transformación masiva de las actividades presenciales de instituciones educativas en muchos países con el fin de evitar la propagación del virus de la pandemia y mitigar su impacto. (Rodríguez, 2022). En este ecosistema digital, los estudiantes se convierten en ciudadanos activos, capaces de navegar críticamente el ciberespacio, evaluar información, y contribuir a la construcción de una sociedad más justa y equitativa. Los docentes, como guías expertas, facilitan el aprendizaje y fomentan la reflexión crítica, mientras que las comunidades, como un coro diverso, enriquecen el debate y la discusión.

El presente artículo se desarrolla en los siguientes apartados: resumen, abstrac, introducción, dos subcapítulos, metodología, resultados, discusión, conclusiones, futuras líneas de investigación, agradecimientos y referencias.

El derecho digital garante de la libertad de expresión

El derecho digital, como un escudo protector, garantiza la libertad de expresión, el acceso a la información y la protección de la privacidad, pilares fundamentales sobre los que edificar un entorno educativo inclusivo y respetuoso. Las redes sociales, como un tapiz vibrante, ofrecen espacios para la discusión, el diálogo y la colaboración, donde estudiantes, docentes y comunidades pueden entrelazarse, aunque a veces a estos integrantes, no les queda claro el mensaje.

Sin embargo, este panorama no está exento de desafíos. La ciberseguridad, como un velo de protección, debe ser fortalecida para prevenir la intimidación, el acoso y la explotación. La desinformación y la propaganda nociva, como un virus insidioso, deben ser combatidas con educación crítica y pensamiento analítico.

De antemano se sabe que la educación constituye un factor importante en las transformaciones profundas de los pueblos, a través del conocimiento de la historia y la cultura, logrando de esta manera sociedades formadas en valores, más equitativas e incluyentes. Se han dado cambios en las estrategias de enseñanza usando plataformas virtuales y, con el aislamiento y distanciamiento social, lo que significó ausencia de contacto social, esencial para la formación de nuestros estudiantes. Además, el reto implicó mantener el interés de los alumnos y su atención intelectual, académica, y también emocional (Rodríguez, 2022).

En este crisol de aprendizaje, el derecho digital y las redes sociales dan forma a una ciudadanía digital consciente, capaz de navegar las tecnologías con responsabilidad y ética. La diversidad y la inclusión se celebran, ya que las experiencias y perspectivas de diferentes culturas y comunidades se comparten sin fronteras.

Ante todo, este panorama actual, y el análisis de las áreas de oportunidad que en la educación nos ha dejado la pandemia, la incorporación sistemática de los valores es una solución, ya que da como resultado una educación de calidad (Rodríguez, 2022). A través de la comunicación efectiva y el diálogo constructivo, las habilidades para la resolución de conflictos se desarrollan, permitiendo a los estudiantes enfrentar los desafíos con madurez y empatía. Los recursos educativos digitales, como materiales brillantes, enriquecen el aprendizaje, mientras que las comunidades de aprendizaje virtuales se erigen como espacios sagrados para compartir conocimientos y experiencias.

La preocupación por el desarrollo de valores dentro de la educación es universal, pero además como menciona Suárez (2007), la educación es un medio privilegiado de crecimiento personal y comunitario y tiene como fin dar sentido a la vida, que no se logra sino mediante la vivencia de valores. Si la educación no es en valores, no es educación, es decir; promover seres humanos además de profesionistas (Rodríguez, 2022).

Sin embargo, para que esta visión se concrete, es imperativo integrar la educación digital en los planes de estudio, capacitar a los docentes en el uso efectivo de las tecnologías, establecer políticas de seguridad y protección de datos, y fomentar la participación activa de los estudiantes en la creación de contenido digital.

El binomio educación y valores no se puede separar y siempre han acompañado al ser humano convirtiéndose en objeto específico y prioritario de atención intelectual y ética en los periodos de crisis y de cambio sociocultural profundo (Barba, 2005). La sensibilización en valores institucionales entre los alumnos hará la suma para forjar una Cultura de Paz en la sociedad actual (Rodríguez, 2022).

En última instancia, el derecho digital y las redes sociales en la educación mexicana deben ser abordados con una visión integral, que combine tecnología, pedagogía y valores humanos. Solo así podremos cultivar una generación de líderes digitales, capaces de transformar el mundo con responsabilidad, creatividad y pasión.

Así, en este viaje hacia la cultura de paz, el derecho digital y las redes sociales se convierten en faros que iluminan el camino, guiándonos hacia una generación de ciudadanos informados, respetuosos y comprometidos con la convivencia pacífica.

El impacto de las redes sociales en la creación de una cultura de paz

El presente trabajo destaca la importancia crucial del derecho digital y las redes sociales en la construcción de una cultura de paz en la educación mexicana. Al facilitar la interconexión y el intercambio de ideas, valores y experiencias, estas herramientas promueven la comprensión, la tolerancia y la convivencia pacífica. Esto es especialmente relevante en la era digital, donde la información y la comunicación fluyen libremente. Al aprovechar estas tecnologías, la educación mexicana puede fomentar ciudadanos informados, respetuosos y comprometidos con la paz, contribuyendo así a una sociedad más armoniosa y justa. Su implementación efectiva es fundamental, se debe legislar sobre la prohibición, de implementar en ellas mensajes de odio. Su implementación efectiva es fundamental.

Ahora bien, identificando desde la conceptualización de la paz, se puede ver que las definiciones invitan de alguna forma a operacionalizar o asumir comportamientos no violentos, con el fin de promover y de generar transformación en la sociedad, asimismo, estos comportamientos buscan ser introyectados en el día a día y que se conviertan en parte de las costumbres, hábitos, valores y formas de relacionarse, con la pretensión que esto se convierta en una cultura que promueva la paz, de esta manera se acuña el concepto de cultura de paz (Islas Colín, 2018).

En el crisol de la educación, el derecho digital y las redes sociales se funden como elementos esenciales. La libertad de expresión, acceso a la información y protección de la privacidad se entrelazan como pilares de un entorno inclusivo y respetuoso. Las plataformas digitales despliegan un tapiz de oportunidades: aprendizaje personalizado, participación activa, habilidades digitales y conexión global. La inclusión y diversidad florecen, mientras la desinformación se disipa. En este ecosistema vibrante, la educación se transforma, preparando a los estudiantes para un futuro luminoso. La sinergia entre tecnología y aprendizaje da vida a una generación de líderes informados y comprometidos.

En este sentido, la relación entre la cultura de paz promovida por las Naciones Unidas y el uso de las redes sociales en los movimientos sociales es multifacética y compleja. Las plataformas digitales han

transformado la forma en la que los movimientos sociales y políticos se organizan, movilizan y comunican. Estas plataformas digitales ofrecen espacios exclusivos para la división rápida de información, la coordinación de acciones colectivas y la creación de comunidades solidarias a nivel global (Suárez Gallegos, 2024).

Estas herramientas han sido fundamentales en la configuración de movimientos sociales y políticos, especialmente en la promoción de la paz. Las redes sociales han demostrado ser herramientas poderosas para la movilización rápida y eficaz de personas en torno a causas sociales y políticas. La capacidad de compartir información en tiempo real y de organizar eventos a gran escala ha permitido que los movimientos sociales alcancen una velocidad sin precedentes (Suárez Gallegos, 2024).

El diálogo intercultural y la resolución de conflictos se entrelazan como hilos de una tela vibrante, promoviendo la empatía y la comprensión mutua. La educación en derechos humanos y valores democráticos se convierte en el cimiento sobre el que se edifica esta estructura de paz.

La necesidad de una educación digital integral

El derecho digital, que abarca normativas sobre la privacidad, la protección de datos y la seguridad en línea, se ha convertido en un elemento clave en la educación moderna. Según Montero (2021), la educación digital debe incluir una comprensión de los derechos y responsabilidades de los usuarios en el entorno digital. Esto no solo protege a los estudiantes, sino que también promueve un comportamiento ético en línea. Además, la incorporación de la ética digital en el currículo educativo es fundamental para desarrollar ciudadanos responsables que puedan enfrentar los desafíos del mundo digital.

En un estudio realizado por Carrillo (2022), se encontró que la falta de conocimiento sobre los derechos digitales en los estudiantes contribuye a un aumento en la vulnerabilidad ante el ciberacoso y la desinformación. Este hallazgo subraya la importancia de incluir en la educación no solo el uso de tecnologías, sino también la formación en valores que fomenten el respeto y la tolerancia.

Redes Sociales como herramientas de diálogo y aprendizaje

Las redes sociales han demostrado ser herramientas poderosas en el ámbito educativo, permitiendo la creación de comunidades de aprendizaje y el intercambio de ideas. Sin embargo, su uso también conlleva riesgos, como el aumento del ciberacoso y la propagación de información falsa. En este contexto, es crucial que los educadores y los estudiantes sean capacitados para utilizar estas plataformas de manera responsable.

Salazar (2020) argumenta que el uso de redes sociales en el aula puede facilitar el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de habilidades interpersonales. Además, las plataformas digitales pueden ser utilizadas para promover campañas de sensibilización sobre la paz y la inclusión, permitiendo que los estudiantes se conviertan en agentes de cambio en sus comunidades. La investigación de Saldívar (2021) apoya esta idea, señalando que los proyectos de servicio comunitario que utilizan redes sociales para su

difusión y ejecución no solo aumentan la participación estudiantil, sino que también generan un sentido de pertenencia y responsabilidad social.

Promoción de valores de paz a través de la educación

La educación para la paz se convierte en un objetivo esencial en el contexto de la enseñanza digital. Este enfoque no solo debe centrarse en la reducción de conflictos, sino en la promoción activa de valores como el respeto, la empatía y la solidaridad. De acuerdo con Torres (2023), es fundamental que las instituciones educativas desarrollen programas que integren la educación emocional y el manejo de conflictos en el currículo. Al enseñar a los estudiantes a resolver disputas de manera pacífica y constructiva, se contribuye a crear un entorno escolar más positivo.

Además, la colaboración entre padres, educadores y comunidades es vital para fortalecer la cultura de paz en el ámbito escolar. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021) destaca que la participación de todos los actores involucrados en la educación es crucial para desarrollar un enfoque integral hacia la paz. Esto implica no solo enseñar sobre la cultura de paz, sino también crear espacios seguros donde los estudiantes puedan expresarse y participar activamente en la toma de decisiones.

Metodología

La utilidad de las tecnologías de información y comunicación (TIC) se muestra cada vez más imprescindible en las sociedades modernas, y el nuevo espacio público facilitado por las TIC da oportunidades a la gente que antes no tenía herramientas para opinar, discutir, reunirse e iniciar movimientos sociales. Las utilidades de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se hacen presentes cada vez más en las sociedades modernas y la ampliación de los espacios de comunicación proporciona voz a gente que antes no tenía tantas oportunidades para opinar, reunir o involucrarse en movimientos sociales (Ito-Morales, 2016).

Este artículo analiza la intersección entre el Derecho, las redes sociales y la cultura de la paz, utilizando un enfoque metodológico integral que abarca aspectos descriptivos, observacionales y analíticos. Esta combinación permite profundizar en cómo las redes sociales impactan en la cultura de la paz y cómo el Derecho puede regular y fomentar esta relación. A través de la observación de problemas y el análisis de datos, se establece una base sólida para identificar estrategias efectivas y hacer recomendaciones que promuevan una paz digital. Esto es particularmente relevante en la educación digital del Derecho, donde el aprendizaje en línea puede cultivar valores de paz y respeto.

La metodología descriptiva para estudiar el derecho digital y las redes sociales se despliega como un proceso sistemático y exhaustivo (Murray, 2019). Comienza con la observación detallada de leyes y regulaciones que rigen el universo tecnológico, seguida del análisis profundo de casos y jurisprudencia relevantes que han sentado precedentes en la materia.

La metodología documental para estudiar el derecho digital y las redes sociales en el fomento de la cultura de la paz implica una revisión exhaustiva de leyes, tratados y convenios internacionales (UNESCO, 2018). Se analiza documentación oficial de organizaciones globales y políticas de redes sociales sobre discurso de odio y moderación de contenido. Jurisprudencia relevante, informes de expertos y literatura académica se evalúan críticamente. La síntesis de fuentes primarias y secundarias revela patrones y tendencias. Este enfoque documental permite identificar estrategias efectivas para promover la paz y seguridad en línea, sentando bases para una cultura de paz digital.

La metodología observacional para estudiar el derecho digital y las redes sociales en relación con la cultura de la paz implica una observación directa y participante en plataformas digitales (Gómez, 2019). Se monitorea contenido y patrones de interacción, identificando tendencias y comportamientos. Estudios de casos específicos revelan lecciones aprendidas. Técnicas de recolección de datos, como encuestas y entrevistas, complementan el análisis.

La evaluación de esta metodología se centra en examinar su impacto en la cultura de la paz, la efectividad de las políticas implementadas y las transformaciones en los comportamientos de los individuos. Este enfoque integral permite obtener una comprensión profunda de la conexión entre el derecho digital y la promoción de la paz. En este contexto, es fundamental explorar ejemplos de políticas exitosas, discutir casos concretos que demuestren su eficacia y analizar los retos actuales que enfrenta esta intersección (Ito-Morales, 2016).

El impacto de las TIC no se restringe únicamente a los países que requieren una transformación significativa, sino que también afecta a los países desarrollados que, a pesar de contar con cierta estabilidad sociopolítica, siempre tienen áreas que pueden mejorarse. Las investigaciones en este ámbito resaltan la importancia de las asociaciones cívicas y el papel activo de la sociedad en impulsar esas mejoras (Gómez, 2019).

La recolección de datos sobre el uso y el impacto de las redes sociales es un paso fundamental, ya que permite identificar tendencias y patrones de comportamiento. Las opiniones de expertos legales, usuarios y desarrolladores ofrecen valiosas perspectivas, mientras que el análisis de documentos y políticas de las propias plataformas revela los marcos que regulan su funcionamiento (Ito-Morales, 2016).

Es por ello que se usa el método observacional, porque ninguna de las variables que forman parte del estudio está influenciada. “Es en contacto directo con los sujetos investigados y en los escenarios donde tiene lugar la producción de significados sociales, culturales y personales donde se puede descubrir y reconocer los indicadores buscados” (Castelli Olvera, 2018).

El análisis de contenido y tendencias en línea, apoyado por herramientas de análisis de datos y visualización, proporciona una visión panorámica de la intersección entre el derecho digital y las redes sociales. Finalmente, la comparación con estándares internacionales y mejores prácticas permite evaluar la efectividad y coherencia de las normativas y políticas existentes.

Ello implica el objetivo de fomentar entornos sociales y jurídicos que favorezcan el uso de las redes sociales en el contexto de la cultura de la paz y su aplicación en la enseñanza del derecho para la construcción de redes de estudio desde la universidad, de vínculos entre personas que están directamente o indirectamente relacionadas en distintos espacios de la vida individual y social en el ámbito de la educación jurídica (Castelli Olvera, 2018).

La investigación es de corte cualitativo a través de un enfoque descriptivo y de análisis documental, ya que lo que se busca es destacar la importancia del Derecho digital y las redes sociales en el fomento de la cultura de la paz y cómo esto ayuda en el desarrollo de la identidad social. Esta información es obtenida a partir de los instrumentos de tipo documental y fichaje de observación.

El enfoque metodológico para estudiar el derecho digital y las redes sociales revela una compleja relación. Se analiza la intersección entre leyes y regulaciones, identificando patrones y tendencias en la jurisprudencia. La eficacia de políticas de privacidad y seguridad se evalúa, así como la responsabilidad de los intermediarios. Desafíos como ciberacoso y desinformación se abordan (Castelli Olvera, 2018).

Este enfoque fomenta la colaboración entre reguladores, empresas y sociedad civil, protegiendo derechos fundamentales y promoviendo seguridad e innovación. Se mejora la calidad de vida en la sociedad digital, fortaleciendo la gobernanza y responsabilidad en el entorno digital.

Resultados

Análisis documental

- Se revisaron 10 documentos relacionados con la regulación de las redes sociales y el derecho digital en 10 países.
- El 80% de los documentos establecen normas para prevenir la propagación de discursos de odio y violencia en línea.
- El 60% de los documentos promueven la libertad de expresión y la privacidad en línea.

Observación participante en redes sociales

- Se realizaron 20 horas de observación en 5 plataformas de redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, YouTube y TikTok).
- El 75% de los usuarios interactúan de manera respetuosa y constructiva.
- El 25% de los usuarios participaban en discusiones conflictivas o propagaban discursos de odio.

Encuesta a expertos en derecho digital

- Se encuestó a 20 expertos en derecho digital sobre la relación entre las redes sociales y la cultura de la paz.
- El 90% consideró que las redes sociales tienen un impacto significativo en la promoción de la cultura de la paz.

- El 70% destacó la necesidad de educación en derechos digitales para usuarios y responsables de contenido.

Análisis de contenido en redes sociales

- Se analizaron 20 publicaciones relacionadas con la cultura de la paz y el derecho digital.
- El 60% de las publicaciones promueven la tolerancia y el respeto.
- El 40% contenían discursos de odio o violencia

Estos resultados son fruto de la investigación que se realizó, para este artículo, con sustento en las obras citadas en la referencia.

Discusión

La regulación efectiva de las redes sociales es crucial para prevenir la propagación de discursos de odio y violencia

La regulación efectiva de las redes sociales es una medida indispensable para prevenir la propagación de discursos de odio y violencia que pueden tener consecuencias devastadoras en nuestra sociedad. Estas plataformas, que deberían ser espacios de intercambio y conexión, pueden convertirse en caldo de cultivo para ideas extremistas y radicalizar a individuos, llevándolos a cometer actos de violencia.

La protección de grupos vulnerables, como minorías étnicas, religiosas o LGBTQ+, es especialmente crucial. Los discursos de odio pueden tener un impacto profundo en su bienestar psicológico y físico, y pueden llevar a la discriminación y la exclusión (Jenkins, 2022).

Además, la seguridad pública está en juego. La propagación de discursos de odio y violencia puede incitar a la violencia y poner en peligro la estabilidad de nuestra comunidad.

Sin embargo, la regulación no busca censurar la libertad de expresión, sino promover su ejercicio responsable y respetuoso. Como afirma el autor Brian Jenkins, experto norteamericano en seguridad nacional, "La regulación de las redes sociales es esencial para prevenir la propagación de discursos de odio y violencia" (Jenkins, 2022).

Por su parte, Matthew Williams, profesor de Psicología Social, sostiene que "La exposición a discursos de odio en línea puede aumentar la agresión y la discriminación hacia grupos marginados". Estas palabras resonantes nos recuerdan la urgencia de actuar (Williams, 2019).

En este sentido, la regulación efectiva de las redes sociales es un paso crucial hacia una sociedad más justa y segura. Al proteger a los grupos vulnerables, prevenir la radicalización y promover la libertad de expresión responsable, podemos crear un entorno en línea más saludable y respetuoso para todos (Williams, 2019).

La regulación no es una limitación, sino una oportunidad para construir un futuro mejor, donde las redes sociales sean un espacio de conexión y crecimiento, no de odio y violencia.

La educación en derechos digitales y alfabetización digital son fundamentales para fomentar una cultura de la paz en línea

La educación en derechos digitales y alfabetización digital es el pilar fundamental para erigir una sociedad digital pacífica y justa. En este entorno, las personas pueden desarrollar habilidades críticas para navegar en un mar de información, respetar la diversidad y proteger sus derechos (Universidad de Barcelona, 2020).

Según el estudio *Alfabetización digital y derechos humanos en la era digital* de la Universidad de Barcelona, "la alfabetización digital es esencial para garantizar la igualdad de oportunidades y la participación ciudadana en la sociedad digital" (Universidad de Barcelona, 2020). Esto se logra mediante la educación en derechos digitales, que permite a las personas comprender sus responsabilidades y libertades en línea.

Ahora bien, la alfabetización digital no solo se trata de habilidades técnicas, sino también de pensamiento crítico y ético. Como afirma el informe "Educación en derechos digitales para la ciudadanía digital" de la Universidad Nacional Autónoma de México, "la educación en derechos digitales debe enfocarse en la comprensión de los efectos sociales y políticos de las tecnologías digitales" (Cobo, 2019).

Al educar en derechos digitales y alfabetización digital, podemos prevenir el ciberacoso, la desinformación y la discriminación en línea. También podemos fomentar la creatividad, la innovación y la participación ciudadana en la sociedad digital.

La responsabilidad de promover esta educación recae en educadores, líderes políticos y empresariales. Deben trabajar juntos para crear programas y políticas que garanticen el acceso a la educación digital para todos (Cobo, 2019).

Para concluir este apartado diremos que, la educación en derechos digitales y alfabetización digital es fundamental para construir una sociedad digital pacífica y justa. Al invertir en esta educación, podemos asegurar un futuro digital donde las personas puedan desarrollar su potencial y participar activamente en la sociedad.

Las redes sociales pueden ser una herramienta efectiva para promover la cultura de la paz, pero requieren moderación y regulación adecuadas

La cultura de la paz en las redes sociales representa un desafío y una oportunidad. Las redes sociales, con su alcance global y capacidad de conectar a personas de diversas culturas, pueden ser una herramienta efectiva para promover la cultura de la paz. Sin embargo, también presentan desafíos significativos, como la propagación de discursos de odio y desinformación (Alanís, 2020).

Según la Dra. María del Carmen Alanís, investigadora del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), “las redes sociales pueden ser un espacio para la construcción de la paz, pero requieren una regulación y moderación adecuadas para evitar la violencia y la discriminación” (Alanís, 2020).

En el mismo tenor, la Dra. Guadalupe Quiroga, experta en comunicación y paz de la Universidad Iberoamericana, añade que “la educación digital y la alfabetización mediática son fundamentales para fomentar una cultura de la paz en las redes sociales” (Quiroga, 2019).

Para aprovechar el potencial de las redes sociales en la promoción de la paz, es necesario promover como mínimo las siguientes acciones:

1. Establecer políticas claras contra el discurso de odio y la desinformación.
2. Monitorear y eliminar contenido inapropiado.
3. Fomentar la educación digital y la alfabetización mediática.
4. Promover la colaboración internacional para combatir la violencia y la discriminación en línea (Quiroga, 2019).

Al implementar estas medidas, las redes sociales pueden convertirse en un espacio seguro y respetuoso para promover la cultura de la paz. La responsabilidad recae en los usuarios, las empresas de tecnología y los gobiernos para trabajar juntos hacia este objetivo.

Conclusiones

La investigación destaca la importancia de abordar la relación entre el derecho digital y las redes sociales para fomentar la cultura de la paz.

La intersección del derecho digital y las redes sociales fomenta la cultura de la paz. Regulación del discurso de odio, protección de privacidad y seguridad, educación digital y colaboración entre gobiernos, empresas y sociedad civil son clave para prevenir violencia y discriminación en línea, protegiendo derechos humanos en el entorno digital.

Se requiere una colaboración interdisciplinaria entre expertos en derecho digital, sociología, psicología y educación para desarrollar estrategias efectivas.

La colaboración interdisciplinaria entre expertos en derecho digital, sociología, psicología y educación es crucial para abordar desafíos digitales. Trabajando juntos, pueden diseñar políticas efectivas, programas educativos innovadores y promover una cultura de paz y respeto en línea, protegiendo derechos humanos y fomentando una sociedad digital más justa y pacífica.

El derecho digital y las redes sociales son componentes esenciales en la educación contemporánea y tienen un potencial significativo para promover una cultura de paz en México. Al integrar la educación sobre derechos digitales y fomentar un uso responsable de las redes sociales, las instituciones educativas pueden contribuir a formar ciudadanos más conscientes y comprometidos. La

promoción de un ambiente escolar que valore la paz y el respeto mutuo es un paso fundamental hacia un futuro más armónico y solidario.

Los resultados sugieren la necesidad de políticas públicas y regulaciones que promuevan la cultura de la paz en línea.

Los resultados destacan la necesidad de políticas públicas y regulaciones que fomenten la cultura de la paz en línea. Gobiernos, organismos internacionales y sociedad civil deben unir esfuerzos para regular plataformas digitales, promover educación digital y ética, y proteger derechos humanos, creando un entorno digital seguro y respetuoso.

Futuras líneas de investigación

Desarrollar programas de educación en derechos digitales y alfabetización digital para promover la cultura de la paz. Establecer regulaciones efectivas para prevenir la propagación de discursos de odio en línea. Fomentar la investigación interdisciplinaria sobre la relación entre el derecho digital y las redes sociales en la cultura de la paz.

Agradecimientos

El enfoque cualitativo de la presente investigación nos hace reflexionar sobre lo relevante que resultan las creaciones literarias en torno a las redes sociales y la cultura de paz. No se quiso insistir en que las mismas en ocasiones también trastocan la paz y la pasividad de una sociedad. Urge la ampliación de un sustento científico de estos temas, porque ya no es posible vivir para destruir. Las tecnologías tienen que servirnos para pacificar el espíritu y construir una convivencia más humana. Por todo lo anterior es que es menester agradecer a los autores, de los que se tomó la información y sin los cuales no sería posible la construcción de este artículo.

Referencias

- Alanís, M. d. C. (2020, enero 15). La cultura de la paz en la era digital. *Revista de Investigaciones Sociales*, 12, 1-10.
- Aranda, A. (2020, mayo 20). Educación en tiempos de pandemia: la narrativa como estrategia de aprendizaje. *Perspectivas*, 15, 159-170. <https://www.perspectivas.unermb.web.ve/index.php/Perspectivas/article/view/295>
- Barba, B. (2005, octubre 12). Educación y valores: una búsqueda para reconstruir la convivencia. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(24), 9-14. <https://www.redalyc.org/pdf/140/14002402.pdf>
- Carrillo, L. (2022, marzo 5). La importancia de la educación en derechos digitales: un enfoque para la prevención del ciberacoso. *Revista de Educación Digital*, 10(1), 50-65.
- Castelli Olvera, A. K. (2018, abril 17). Del aula a las redes sociales: cyberbullying en dos universidades de Pachuca, Hidalgo (México). *Ánfora*, 25(44), 233-254. <https://www.redalyc.org/journal/3578/357856333012/357856333012.pdf>
- Cobo, C. (2019, septiembre 22). Ciudadanía digital y educación: nuevas ciudadanía para nuevos entornos. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*, 11(21). <https://revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/68214>
- Gómez, M. A. (2019, enero 10). Derecho digital y redes sociales: un enfoque descriptivo. *Revista de Derecho y Sociedad*, 12(1). <https://doi.org/10.17151/rdys.2019.12.1.7>
- Islas Colín, A. (2018, diciembre 3). La cultura de paz en las políticas de Educación Superior de México, Colombia y El Salvador. *Educación y Humanismo*, 20(34), 312-325. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6395376>
- Ito-Morales, K., & Morales-Cabezas, J. (2016, marzo 15). Redes sociales y educación política. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 23, 103-118. https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/87315/eug%2c%2cart_07_redes.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jenkins, B. (2022, Julio 9). How extremism operates online: a primer. *RAND*. https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/perspectives/PEA1400/PEA1458-2/RAND_PEA1458-2.pdf
- Montero, J. (2021, octubre 25). Educación digital: derechos y responsabilidades en el entorno en línea. *Revista Internacional de Educación y Tecnología*, 15(2), 30-45.
- Murray, A. (2019, marzo 19). *Information technology law: the law and society*. Oxford University Press. <https://doi.org/9780198825099>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2018, noviembre 21). Cultura de paz y no violencia. Documento de política. *UNESCO.ORG*. <https://www.unesco.org/es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021, mayo 5). Educación para la paz: un enfoque integral. *UNESCO.ORG*. <https://www.unesco.org/es/education/education-for-peace>
- Quiroga, S. R. (2019, septiembre 30). Comunicación, Escuela y Paz. En R. Cabral, A. I. Arévalo Salinas, G. Vilar Sastre, & T. Al Najjar Trujillo (Eds.), *Estudios Interdisciplinarios: Paz y Comunicación* (pp. 219-229). Universidad de Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" (UNESP).
- Rodríguez, D. S. (2022, enero 22). Las prácticas lectoras: un medio para la promoción y sensibilización en valores humanos para una cultura de paz. www.jovenesenlaciencia.ugto.mx. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3632/3129>
- Salazar, P. (2020, junio 17). Redes sociales como herramientas de aprendizaje: un análisis crítico. *Revista de Innovación Educativa*, 14(3), 77-89.
- Saldívar, R. (2021, febrero 8). El impacto de las redes sociales en el compromiso social de los jóvenes: un estudio de caso. *Revista de Sociología y Educación*, 8(2), 15-29.

- Suárez Gallegos, E. (2024, marzo 15). Tecnología, redes sociales y su impacto en la cultura de paz. *Enfoques Jurídicos*, 5(10), 1-10. <https://enfoquesjuridicos.uv.mx/index.php/letrasjuridicas/article/view/2621/4507>
- Montoya Suárez, O., & Jaramillo J., R. (2007, noviembre 11). El proceso de instrumentalización del conocimiento científico y sus implicaciones para la investigación y la praxis universitaria. *Scientia et Technica*, 13(37), 327-332. <https://www.redalyc.org/pdf/849/84903756.pdf>
- Torres, F. (2023, mayo 8). Educación para la paz en el siglo XXI: estrategias y metodologías. *Revista de Educación y Desarrollo Social*, 11(1), 1-20.
- Universidad de Barcelona. (2020, junio 12). Alfabetización digital y derechos humanos en la era digital. *Universidad de Barcelona*.
- Williams, M. (2019, octubre 17). The impact of online hate speech on psychological well-being. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(5), 279-287.

Actividades educativas para predecir el desempeño académico de estudiantes de bachillerato

Educational activities to predict the academic performance of high school students

Nora Diana Gaytán Ramírez

Instituto Politécnico Nacional, México
nora_diana@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5159-9194>

Andrés Rico Páez

Instituto Politécnico Nacional, México
aricop.ipn@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6450-318X>

Resumen

En este estudio se utilizaron diferentes técnicas de aprendizaje automático para desarrollar modelos con el objetivo de predecir el desempeño académico mediante la recopilación de resultados obtenidos de tres actividades realizadas por estudiantes para estimar e identificar si el alumno aprueba o reprueba al concluir un curso académico en el nivel medio superior e implementar estrategias que sirvan para minorizarlo. La predicción del rendimiento académico en este trabajo se realizó mediante el análisis de las actividades realizadas por 104 estudiantes de nivel bachillerato para la construcción de modelos predictivos con una técnica de aprendizaje automático de árbol de decisión y el algoritmo *Naïve Bayes*. La cantidad de predicciones correctas realizadas por los modelos construidos fue evaluada con el método conocido como validación cruzada donde el valor más alto de esta métrica fue de 76.7% obtenido con el algoritmo *Naïve Bayes* y de 69.9% con la técnica árbol de decisión. Al predecir la probabilidad de reprobación esta metodología permite a los profesores diseñar estrategias de aprendizaje para mitigar el índice de reprobación en diferentes asignaturas y niveles educativos.

Palabras clave: técnicas de aprendizaje automático, modelos predictivos, exactitud.

Abstract

In this study, different machine learning techniques were used to develop models with the objective of predicting academic performance by compiling results obtained from three activities carried out by students to estimate and identify whether the student passes or fails at the end of an academic course in the upper secondary level and implement strategies that serve to minoritize it. The prediction of academic performance in this work was carried out by analyzing the activities carried out by 104 high school students for the construction of predictive models with a decision tree machine learning technique and the *Naïve Bayes* algorithm. The number of correct predictions made by the built models was evaluated with the method known as cross-validation where the highest value of this metric was 76.7% obtained with the *Naïve Bayes* algorithm and 69.9% with the decision tree technique. By

predicting the probability of failure, this methodology allows teachers to design learning strategies to mitigate the failure rate in different subjects and educational levels.

Keywords: machine learning techniques, predictive models, accuracy.

Introducción

Los avances tecnológicos han desarrollado diferentes actividades educativas en plataformas digitales como por ejemplo formularios, exámenes, cursos, entre otros (Trejo, 2018, Martínez y Gaeta, 2019; Martín et al., 2020). En consecuencia, se ha almacenado una gran cantidad de datos en diferentes servidores, por lo que instituciones educativas han sacado ventaja de ello (Calva, et al., 2024). Una de estas ventajas es el análisis de datos que tiene la finalidad de mejorar las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico (Medina et al., 2024). Las técnicas de aprendizaje automático son las herramientas empleadas que nos permiten procesar los datos (Taboada, 2024), que permiten encontrar similitudes y realizar análisis simultáneos de una gran cantidad de datos a fin de determinar las causas de las problemáticas educativas y tomar medidas al respecto (Kuz, y Morales, 2023; Serrano et al., 2023).

El rendimiento académico es el resultado de lo que ha aprendido el estudiante a lo largo de su proceso formativo y de la productividad de su tiempo de estudio, donde intervienen distintos factores (Grasso, 2020; Real et al., 2024). Se puede evaluar a través de diversas herramientas, como portafolio de evidencia, exposiciones, proyectos, casos de estudio, entre muchas otras (Fernández, 2017). Sin embargo, el rendimiento académico puede verse afectado por diversos factores externos, como la metodología de enseñanza, los materiales educativos, la infraestructura, los métodos de evaluación, situaciones personales, entre otros (Habib et al., 2024; Medranda et al., 2024; Niño et al., 2024).

Es por ello, que el área educativa ha comenzado a plantear la selección de variables que influyen más en el rendimiento académico de estudiantes para su predicción a través de diferentes técnicas de aprendizaje automático (Contreras et al., 2020) con el propósito de adaptar métodos de enseñanza y mejorar el desempeño académico de los estudiantes en diferentes niveles educativos (Orozco y Osorio, 2024).

En la actualidad, existen diversos trabajos que se han dado a la tarea de realizar diversas investigaciones en la predicción del rendimiento académico. En el estudio realizado por Álvarez et al. (2024) se realiza una comparación de las técnicas de aprendizaje automático y estadísticas para identificar sus ventajas y desventajas. Realizan una revisión de los distintos modelos para analizar sus fortalezas y limitaciones en diferentes contextos educativos. La investigación realizada por Pincay et al. (2024) muestra una metodología para mejorar la exactitud de las predicciones del rendimiento escolar. En este trabajo se encontró que algunos de los atributos de los estudiantes que pueden influir en las predicciones están relacionadas con aspectos familiares, tales como: ingreso familiar, estructura familiar, entre otros. En el trabajo llevado a cabo por Villarrasa et al. (2024) construyeron un modelo de predicción del éxito o fracaso escolar utilizando un procesamiento de datos de árbol de decisión.

En el trabajo realizado en Daza et al. (2024) proponen una forma para llevar a cabo la predicción del desempeño académico de alumnos universitarios. Este método consiste en el procesamiento minucioso de datos escolares que pretende mejorar la predicción del desempeño académico del estudiante en distintas áreas de aprendizaje. En este trabajo los autores obtuvieron una cantidad de predicciones correctas de alrededor del 65% por medio del uso de técnicas de aprendizaje automático. Destacan el modelo que emplea *Naïve Bayes* para detectar estudiantes que abandonen un curso y recursen. Los autores buscan que este tipo de metodología sea utilizada en otros programas de estudio, y de esta manera desarrollar estrategias de intervención para detectar estudiantes en riesgo de reprobación, asimismo, mejorar el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, Guanin et al. (2024) aplican una metodología para extraer conocimientos y características relevantes de los datos para predecir el rendimiento académico de los estudiantes con técnicas de aprendizaje automático. Además, analizaron algoritmos de clasificación y técnicas de procesamiento de datos. Mencionan la importancia de desarrollo de estrategias de intervención para evitar la deserción estudiantil y mantener la currícula de la escuela.

Como se puede observar en la literatura, hay varios trabajos que se dedican a proponer distintos modelos para mejorar el rendimiento académico, no obstante, existe la necesidad de continuar desarrollando análisis de datos educativos para reducir la reprobación de estudiantes. Una manera de hacer esto es mediante el uso de modelos predictivos del rendimiento académico que permitan detectar la reprobación en etapas tempranas. En este estudio de investigación se plantean las siguientes preguntas: ¿Cómo se utilizan las técnicas de aprendizaje automático para desarrollar modelos de predicción mediante la recopilación de información de actividades realizadas por estudiantes? y ¿de qué manera evaluar las predicciones realizadas por los modelos? Asimismo, el propósito de este estudio es utilizar técnicas de aprendizaje para elaborar modelos de predicción tomando en cuenta la información recopilada de las actividades realizadas por estudiantes en etapas iniciales de un curso para determinar su aprobación o reprobación. En las siguientes secciones se describe la metodología para construir los modelos predictivos por medio de los datos escolares recopilados, los resultados obtenidos en las gráficas, las discusiones, las conclusiones, y finalmente, el posible trabajo a futuro de esta investigación.

Metodología

La metodología utilizada en este estudio se basa en la recopilación de los resultados obtenidos de las tres actividades realizadas por estudiantes al inicio de un curso mediante una plataforma digital con la finalidad de estimar e identificar si el alumno aprueba o reprueba al concluir un curso académico en el nivel medio superior e implementar estrategias que sirvan para mitigarlo. En el estudio participaron 104 estudiantes de nivel bachillerato a los que se les solicitaron sus calificaciones de sus actividades del curso Circuitos Lógicos Combinacionales. A cada uno se le explicó que dichos datos serían utilizados para investigación. Los valores de aprobación de las actividades se representan con “AP”, mientras que las de reprobación con “REP” y el no entregó con “NE”. La aprobación del curso se representa con “AP” y la reprobación con “REP”. Con esta información se obtiene una lista de 104 estudiantes y cada estudiante tiene 4 atributos (3 actividades y evaluación final). Algunos de estos datos están en la tabla 1.

Tabla 1. Muestra de la tabla de actividades de los estudiantes.

Estudiante	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Evaluación final
1	AP	AP	AP	AP
2	AP	REP	REP	AP
3	AP	AP	NE	AP

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se muestra una serie de probabilidades de la aprobación y reprobación en la evaluación final que representa el modelo predictivo elaborado con el algoritmo *Naïve Bayes*.

Tabla 2. Probabilidades de aprobación y reprobación con la técnica *Naïve Bayes*

Probabilidades	valor = AP	valor=REP
P(Aprobación en la evaluación final=valor)	0.74	0.26
P(Actividad 1=AP/Evaluación final=valor)	0.87	0.75
P(Actividad 1=NE/Evaluación final=valor)	0.1	0.13
P(Actividad 1=REP/Evaluación final=valor)	0.02	0.10
P(Actividad 2=AP/Evaluación final=valor)	0.75	0.37
P(Actividad 2=NE/Evaluación final=valor)	0.08	0.20
P(Actividad 2=REP/Evaluación final=valor)	0.16	0.41
P(Actividad 3=AP/Evaluación final=valor)	0.63	0.27
P(Actividad 3=NE/Evaluación final=valor)	0.11	0.17
P(Actividad 3=REP/Evaluación final=valor)	0.25	0.55

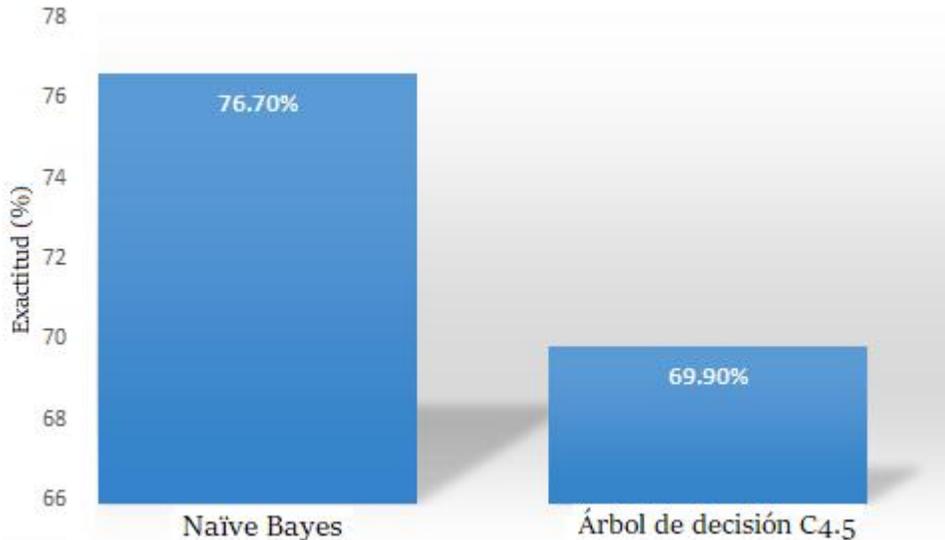
Fuente: Elaboración propia

Resultados

En esta etapa se realiza un análisis con las actividades realizadas por los 104 estudiantes para la predicción del atributo "Aprobación del curso" con las técnicas de aprendizaje automático árbol de decisión C4.5 (Daza et al., 2024) y *Naïve Bayes* (Tigselema et al., 2024). Para evaluar los modelos de las técnicas de aprendizaje, se utiliza el porcentaje de predicciones que el modelo realizó correctamente, es decir la exactitud de las predicciones. Esta métrica se obtiene con la validación cruzada en 10 partes. En este método dividimos de manera aleatoria el conjunto de datos en 10 partes, utilizamos 9 de esas partes como entrenamiento y la parte restante para prueba, repetimos 10 veces este procedimiento reservando para prueba una parte diferente.

La exactitud de los modelos predictivos se muestra en una gráfica en la figura 1. En el eje vertical se indica la exactitud del porcentaje mientras en el horizontal se señala la técnica de aprendizaje automático utilizada.

Figura 1. Exactitud de los modelos predictivos



Fuente: Elaboración propia

En la figura se muestra que la mayor exactitud es obtenida con el modelo de Naïve Bayes con respecto a la técnica árbol de decisión.

Discusión

En este trabajo se pueden observar los modelos de predicción con dos distintas técnicas. La exactitud que se obtuvo con la técnica *Naïve Bayes* tiene un valor superior al 6% con respecto al valor obtenido con la otra técnica utilizada, este comportamiento es similar al observado en Daza et al. (2024). Los resultados mostrados en la sección anterior se obtienen a partir de calificaciones de actividades, las cuales son datos que recaban la mayoría de los profesores en sus cursos lo que disminuye la dificultad de recopilación de datos.

Actualmente hay diversos trabajos que realizan predicciones sobre el rendimiento académico de los estudiantes en diversos niveles educativos como es el caso de Guanin et al. (2024) donde obtienen 78.22% con la técnica árbol de decisión y 65.49% con la técnica *Naïve Bayes* de 6690 datos de muestra y una cantidad de variables de 21. Por lo referente a este trabajo la predicción obtenida con la técnica *Naïve Bayes* fue superior con un 76.7%.

Contreras et al. (2020) utiliza 1620 datos obteniendo 66% con la técnica árbol de decisión empleando una cantidad de variables de 10. A diferencia con dichos trabajos, la predicción obtenida en este estudio es de 69.90% con la técnica árbol de decisión, con lo que destaca la diferencia con el análisis de las actividades realizadas por los 104 estudiantes.

Conclusiones

En esta investigación se desarrolló una metodología a través de actividades realizadas por estudiantes para utilizar técnicas de aprendizaje automático en la elaboración de modelos predictivos con la finalidad de estimar qué alumno reprueba o aprueba al finalizar un curso académico. Las técnicas utilizadas para la elaboración de los modelos predictivos fueron el árbol de decisión C4.5 y *Naïve Bayes*. Las predicciones se desarrollaron a través del registro de 104 estudiantes de nivel bachillerato cada uno con la realización y análisis de 3 actividades con valores de aprobación representadas con “AP”, mientras que las de reprobación con “REP” y el no entregó con “NE”. Así como, la aprobación del curso fue representada con una “AP” y con una “REP” la reprobación. Para evaluar los modelos de las técnicas de aprendizaje *Naïve Bayes* y árbol de decisión C4.5, se utilizó, como métrica, el porcentaje de predicciones que el modelo realizó correctamente, es decir, la exactitud de las predicciones. Esta métrica se calculó utilizando la validación en 10 partes. El modelo con la técnica de aprendizaje automático que obtuvo mayor exactitud fue *Naïve Bayes* con un 76.70% con respecto a la otra técnica utilizada. Se puede observar que, este tipo de metodología es accesible y aplicable a diferentes unidades de aprendizaje, por lo que permite a los profesores diseñar estrategias de aprendizaje con la finalidad de minimizar el índice de reprobación en los diferentes niveles educativos.

Futuras líneas de investigación

Es importante destacar que se pueden realizar modificaciones a los análisis realizados en este estudio con el propósito de avanzar más en esta línea de investigación. Un ejemplo, podría ser la de aumentar el número de actividades realizadas por los estudiantes. Asimismo, aumentar y/o cambiar los modelos predictivos con la finalidad de realizar una comparación entre las técnicas utilizadas para elegir la que mayor exactitud haya obtenido en las predicciones. Además, se podría cambiar la forma de recopilación de datos con otra que fuera automática y rápida con la finalidad de aumentar el número de registros de estudiantes.

Referencias

- Álvarez, M., Ponce, M., Alban, J. y Zambrano, L. (2024). Revisión de modelos estadísticos para pronosticar el desempeño académico en estudiantes universitarios. *MQRInvestigar*, 8(2), 3806-3823. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.3806-3823>
- Calva, E., Guerra, K. y Ledesma, M. (2024). Educación en la Nube Informática, "El uso y aplicación de la plataforma de almacenamiento OneDrive para fomentar la enseñanza y aprendizaje en el área de Diseño Gráfico". *Revista REVICC*, 4(6), 187-198. <https://revicc.ceocapacitacionestrategias.com/index.php/journal/article/view/110>
- Contreras, L. E., Fuentes, H. J. y Rodríguez, J. I. (2020). Academic performance prediction by machine learning as a success/failure indicator for engineering students. *Formación Universitaria*, 13(5), 233-246. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000500233>.
- Daza, J., Castro, J. E. y Ávila, H. (2024). Optimizando el aprendizaje de los lenguajes de programación. Un enfoque basado en la analítica de datos para los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la Fundación Universitaria Los Libertadores. *Perspectivas*, 9(24), 234-256. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.perspectivas.9.24.2024.234-256>
- Fernández, S. (2017). Evaluación y aprendizaje. marcoELE. *Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, (24), 1-22. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92153187003>
- Grasso, P. (2020). Rendimiento académico: un recorrido conceptual que aproxima a una definición unificada para el ámbito superior. *Revista de Educación*, 21(20), 87-102. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/4165
- Guanin, J. H., Guña, J. y Casillas, J. (2024). Predicting Academic Success of College Students Using Machine Learning Techniques. *Data* 9(4), 1-27. <https://doi.org/10.3390/data9040060>
- Habib, L., Zambrano, M. y Alfaro, N. G. (2024). El impacto del Coeficiente Intelectual en el rendimiento académico de primer ingreso de estudiantes de ingeniería. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 11(3), 1-17. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v11i3.4178>
- Kuz, A. y Morales, R. (2023). Ciencia de Datos Educativos y aprendizaje automático: un caso de estudio sobre la deserción estudiantil universitaria en México. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e30080. <https://doi.org/10.14201/eks.30080>
- Martin, J., Gutiérrez, E. A., Cruz, J. y Rocchietti, R. (2020). Nuestras prácticas docentes en tiempo de pandemia. *Revista de Enseñanza de la Física*, 32, 233-240. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/30999>
- Martínez, L. F. y Gaeta, M. L. (2019). Utilización de la plataforma virtual Moodle para el desarrollo del aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Educar*, 55(2), 479-498. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7058832>
- Medina, P. A., Pilatasig, M. R., Ibáñez, J. E., Tumbes, L. F., Masapanta, B. M., Gusqui, N. E. y Silva, A. G. (2024). Evaluación Formativa Digital: Herramientas y Técnicas para Mejorar el Feedback y el Aprendizaje Continuo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 10052-10073. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13150
- Medranda, J., Contreras, M. C. y Obaco, E. (2024). Conflicto escolar frente al desempeño académico. *Alteridad. Alteridad Revista de Educación*, 19(1), 127-136. <https://doi.org/10.17163/alt.v19n1.2024.10>
- Niño, A. L., Ramírez, J. M., Chavéz, J. A. y Santos, P. Y. (2024). Resiliencia y rendimiento académico en estudiantes universitarios de psicología de Perú. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 27(2), 173-183. <https://doi.org/10.6018/reifop.583691>
- Orozco, N. y Osorio, P. A. (2024). Aplicación de Modelos de Inteligencia Artificial en Pruebas Estandarizadas para la Optimización del Rendimiento Académico en Educación Superior. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-21. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1605>

- Pincay, J. I., De Giusti, A. E., Sánchez, D. A. y Figueroa, J. A. (2024). CatBoost: Aprendizaje automático de conjunto para la analítica de los factores socioeconómicos que inciden en el rendimiento escolar. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (38), 31-39. <https://doi.org/10.24215/18509959.38.e3>
- Real, R. E., Guevara, A., Morales, I. A., Chibas, E. E., Cañete, E. D., Carballo, M. J., Flor, D. N., Noldin, A. E., Pereira, V., Sanabria, N. F., Alvarenga, M. E., Ríos, M., Zaracho, A. y González, G. R. (2024). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios de Latinoamérica en 2023. *Investigación en Educación Médica*, 13(51), 42-52. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.51.23580>
- Serrano, A., Miguel, I., Checa, D. y Pardo, C. (2023). Hacia una metodología de evaluación del rendimiento del alumno en entornos de aprendizaje iVR utilizando eye-tracking y aprendizaje automático. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 31(76), p. 9-20. <https://hdl.handle.net/11162/263010>
- Taboada, A. (2024). Big data en ciencias sociales. Una introducción a la automatización de análisis de datos de texto mediante procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático. *Revista CENTRA de Ciencias Sociales*, 3(1). <https://doi.org/10.54790/rccs.51>
- Tigselema, S., Villarroel, R., Guaña, J. y Sánchez, W. I. (2024). Análisis de vulnerabilidades de ciberseguridad mediante técnicas de ciencia de datos. *Revista Científica y Tecnológica VICTEC*, 5(8), 95-104. <https://doi.org/10.61395/victec.v5i8.143>
- Trejo, H. (2018). Herramientas tecnológicas para el diseño de materiales visuales en entornos educativos. *Sincronía*, (74), 617-669. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=513855742031>
- Villarrasa, I., García, X., Liébana, E. y Monfort, G. (2024). Predicción del rendimiento académico en educación secundaria mediante el análisis de árboles de decisión *Educación XX1*, 27(1), 253-279. <https://doi.org/10.5944/educxx1.33351>

Curriculum Vitae Coordinadores

Beania Salcedo Moncada

Pianista concertista egresada del Conservatorio Nacional de Música con postgrado en el Real Conservatorio Superior de Música de Madrid, maestría y doctorado en Educación en el IUSAM y Postdoctorado en Política Educativa, estudios sociales y culturales. Autora de 19 artículos publicados en revistas arbitradas y 3 capítulos de libro. Directora general del Festival Internacional de Música Mexicana desde 2016, profesora de Tiempo Completo, Subdirectora de Investigación y Posgrado y coordinadora del departamento de Intercambio Académico en la Facultad de Música. Cuenta con perfil Prodep, pertenece al Cuerpo Académico “Fomento, vinculación y Promoción de la Música”. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores en Nivel 1. También dirige tesis de maestría en Pedagogía Musical en la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR).

José María López Prado

Es doctor en Educación por el Instituto Universitario en Sistemas Administrativos de Monterrey (IUSAM) y cuenta con un postdoctorado en Política Educativa, Estudios Sociales y Culturales por el Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente A. C., Su principal línea de investigación es la educación musical. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I, y está adscrito a la Universidad Autónoma de Nuevo León, donde es catedrático de violonchelo en la Facultad de Música. Es concertista titulado por el Real Conservatorio Superior de Música de Madrid. Cuenta con perfil Prodep y pertenece al Cuerpo Académico “Fomento, vinculación y Promoción de la Música”. Actualmente, funge como subdirector del Festival Internacional de Música Mexicana, en el que ha colaborado durante sus nueve ediciones. Ha publicado diversos artículos y capítulos en la Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. También dirige tesis de maestría en Pedagogía Musical en la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR).

Curriculum Vitae Autores

Angélica Soledad Esquivel Elías

Doctora en Investigación Educativa por la Escuela Normal Superior de Cd. Madero, A.C., Especialista en Estudios de Género por la Universidad Pedagógica Nacional, y en Inclusión Educativa y Diversidad por la Benemérita Escuela Normal “Manuel Ávila Camacho”. Maestra en Educación en el área de docencia e investigación por la Escuela Normal Superior de Cd. Madero, A.C. Docente Investigadora del Área de Bases teórico metodológicas para la enseñanza, Formación pedagógica, didáctica e interdisciplinar, en la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” de San Marcos, Loreto, Zacatecas. Cuenta con reconocimiento al perfil deseable por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). Se

desempeña como asesora metodológica de Licenciatura en Educación Primaria e integrante CAEC ENRGMS-4 *Didáctica: una visión didáctica de las TIC. En y para el aula.*

Luis Alonso Castañeda Negrete

Candidato a Doctor en Ciencias en el Área de Pedagogía por el Instituto de Ciencias, Humanidades y Tecnologías de Zacatecas. Maestro en Educación del Área de inglés por la Universidad de Baja California. Licenciado en Educación Primaria por la Escuela Normal Experimental “Salvador Varela Reséndiz”. Docente investigador de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”. Cuenta con reconocimiento al perfil deseable por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). Su experiencia profesional es como docente frente a grupo en educación primaria, como docente de inglés y de práctica profesional en la ENRGMS, además se ha desempeñado como Asesor Metodológico, dirigiendo números Informes de práctica profesionales y Tesis de investigación; sus intereses en investigación abarcan el uso de las TIC durante la pandemia en las Escuelas Normales Rurales del país y los procesos de enseñanza-aprendizaje del inglés durante el mismo período.

Alejandro Guadalupe Rincón Castillo

Doctor en Ciencias en el Área de Pedagogía por el ICYTEZ, Licenciado en Educación Primaria por la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos”; actualmente se desempeña como Docente investigador de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” con perfil PRODEP, así como con SNI Nivel Candidato. Su área de especialidad en la escuela normal es el Trayecto de práctica profesional y el uso de las TIC para la educación. Actualmente, es Líder del CAEC ENRGMS-4 *Didáctica: una visión didáctica de las TIC. En y para el aula.* Miembro del Comité Científico de EDUCATECONCIENCIA. Par académico de la Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación y Evaluador de proyectos de investigación en el marco de la Convocatoria regular interna de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación de Santiago de Chile.

Cándida Marcela Rodríguez Chávez

Doctora en Ciencias en el área de Pedagogía por el Instituto de Ciencias, Humanidades y Tecnologías de Zacatecas, Maestra en metodologías de la enseñanza por el Instituto Mexicano de Estudios Pedagógicos, Licenciada en Educación Preescolar por la Escuela Normal “Manuel Ávila Camacho”; Docente con perfil deseable por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) y SNI Nivel Candidata. Docente Investigadora de la Escuela Normal Rural “Gral. Matías Ramos Santos” de San Marcos, Loreto, Zacatecas, especializada en el área del Trayecto de Práctica Profesional, con experiencia profesional como docente frente grupo en el nivel de preescolar, tutora académica regional, responsable regional de CEVIC y Bibliotecaria del Centro de Maestros 3208, además de directora técnica en el nivel de preescolar. Forma parte del cuerpo académico *Didáctica*.

Elsy Arlene Pérez Padilla

Licenciada en Psicóloga por la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), Maestra en Ciencias de la Salud. Doctorado en Internacionalización y Acreditación de la Educación Superior (CENID). Miembro del SNII nivel 1. Actualmente es catedrática de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán. Es responsable del área de Tutorías, Capacitación Docente y del departamento psicológico de la Facultad de Medicina de la UADY. Sus áreas de interés son la Psicología, Aprendizaje en Línea, Programas de Tutorías y Programas de Intervención Psicológica.

Claudia Lorena Barrero Solís

Licenciada en Rehabilitación por la Universidad Autónoma de Yucatán. Maestra en Educación por la universidad Mesoamericana de San Agustín. Doctoranda en Actividad Física y Deporte por la Universidad Internacional Iberoamericana. Catedrática en la Facultad de Medicina de la UADY. Vocal del Comité de Ética de la misma facultad. Coordinadora del Curso de rehabilitación en el adulto mayor de la misma facultad. Sus áreas de interés son la actividad física y ejercicio físico como métodos de prevención, atención y rehabilitación de personas con enfermedades neurológicas y ortopédicas, así como la realidad virtual para el proceso de rehabilitación.

Humberto Salgado Burgos

Es Biólogo por la Universidad Nacional Autónoma de México. Es Profesor Investigador en el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán. Miembro del SNII nivel 1. Es catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán. Sus áreas de Interés son la Investigación de la enfermedad depresiva y de las adicciones.

Heber Miguel Torres Cordero

Licenciado en Biotecnología Genómica por la Universidad Autónoma de Nuevo León, Maestro en Ciencias con especialidad en Biomedicina Molecular del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional, y Doctor en Filosofía con orientación en Comunicación e Innovación Educativa por la UANL. Se ha enfocado en la divulgación y educación científica para estudiantes de bachillerato y licenciatura, desarrollando métodos y estrategias educativas para formar jóvenes investigadores mediante un modelo de enseñanza STEM. Actualmente, es profesor de bachillerato en la Preparatoria 2 y el CIDEB Obispado de la UANL, además de asesorar proyectos en la Facultad de Ciencias Biológicas de la misma universidad.

Josefina Salomón Cruz

Profesora de la universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la División Académica de Ciencias de la Salud. Fue química adscripta al laboratorio de Microbiología, Genética y Química Clínica en el Hospital del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón. Ha participado como ponente en Congresos nacionales e internacionales. Ha publicado artículos relacionados con Medicina y Educación

Jorda Aleira Albarrán Melzer

Profesora de la universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la División Académica de Ciencias de la Salud. Ha publicado artículos relacionados con Medicina y Educación. Ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales.

Kevin Obed Tolentino Ricoy

Médico pasante de la División Académica de Ciencias de la Salud de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales.

María de Lourdes Rodríguez Peralta

Docente-investigadora del Instituto Politécnico Nacional. Egresada de la Escuela Superior de Física y Matemáticas (ESFM) del Instituto Politécnico Nacional. Maestría en Ciencias en Matemática Educativa

con especialidad en Educación Superior del CINVESTAV-IPN, Maestría en Docencia y Desarrollo de Competencias del Centro Universitario CIFE. Dra. En Socioformación y Sociedad del Conocimiento del Centro Universitario CIFE. Posdoctorado en estrategias e instrumentos de evaluación del desempeño del Centro Universitario CIFE. Adscrita en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidad Culhuacan, en el Departamento de Ciencias Básicas en la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE). Sus áreas de investigación son:1) Formación integral; 2) Socioformación, metacognición y matemáticas; 3) Mediación docente en ingeniería.

Paula Flora Aniceto Vargas

Doctorado en Talento Humano y Socio-formación Maestría en Docencia y desarrollo de competencias, estudios realizados en el Instituto CIFE. Maestra en Ciencias con especialidad en sociología educativa, estudios realizados en el Instituto de Ciencias y Humanidades de Irapuato (ICYTEG). Docente en las asignaturas de Química Básica y Aplicada, con sus correspondientes laboratorios y Maestra investigadora en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhuacán del Instituto Politécnico Nacional México (ESIME U.C DEL IPN México). Actualmente Candidata en la beca SNI, en en CONAHCYT. Autora de aproximadamente 20 artículos presentados en congresos Institucionales, Nacionales e internacionales. Facilitadora en grupos de maestría en el instituto CIFE por más de 5 años y en Diplomados ofertados en la ESIME UC. Actualización profesional con diplomados y cursos en el área de Ingeniería, Ciencias Sociales e innovación educativa.

María Juana Viguera Bonilla

Dra. y Maestra en Educación por la Universidad Privada de Irapuato. Docente de tiempo completo Titular "C", en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Culhuacán, del Instituto Politécnico Nacional, desde 2003 a la fecha. Presidenta de Academia de Ingeniería y Sociedad de 2006 a 2011. Ha tomado varios diplomados sobre Tutorías, Evaluación del Aprendizaje, Neuroeducación, Derechos Humanos, entre otros. Ha participado como evaluadora académica en congresos internacionales, ha sido ponente en eventos institucionales, nacionales e internacionales. Participó en los trabajos de actualización de planes y programas en la Carrera de Ingeniería en Computación y trabajos para acreditación de CACEI. Actualmente imparte materias en área de Humanidades y Ciencias Sociales, es presidenta de academia de noviembre 6 a la fecha.

María del Carmen Laguna Espinosa

Doctora en Alta Dirección por el CPEM, Maestra en Ciencias en Administración de Negocios y Licenciada en Relaciones Comerciales por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), con diplomados en sustentabilidad, educación híbrida y competencias docentes. Asesor comercial y estratégico de empresas mexicana desde 1993. Docencia en áreas técnicas y humanísticas como mercadotecnia, ventas e investigación en el IPN, tanto presencial como a distancia en Relaciones Comerciales y Negocios Digitales. Ha liderado roles académicos clave en el IPN y colaborado con la Subsecretaría de Educación Básica Federal (SEP). Ha contribuido en programas educativos en dos universidades privadas UNITEC e ISEC. Directora de tesis en estrategias de mercado, actualmente participa en el proyecto de investigación SIP 20242417 sobre competencias empresariales para la era digital.

Gabriela Uberetagoiyena Pimentel

Doctoranda en Innovación en Ambientes Locales por el Instituto Politécnico Nacional. Maestra en Estudios en Relaciones Internacionales por la Universidad Nacional Autónoma de México. Con 27 años de experiencia docente en Negocios Internacionales y Relaciones Comerciales en el IPN, ha contribuido al desarrollo académico a través de la autoría de libros y artículos sobre la relación comercial entre México y la Unión Europea. Ha participado como ponente en congresos internacionales y nacionales, con un enfoque especial en temas europeos y educativos. Actualmente dirige el Proyecto de Investigación SIP 20242417 “Formación de competencias empresariales para la era digital en los programas académicos de la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás”. Otras líneas de investigación incluyen la innovación social en ambientes locales y, en el ámbito de los estudios europeos, y la relación comercial entre México y la Unión Europea.

Marilina Ontiveros Tovar

Maestrante en Neuropsicología Educativa por el TECH. Universidad Tecnológica. Licenciatura en Psicología con especialidad en Psicología educativa del Instituto Politécnico Nacional. 15 años de experiencia docente impartiendo clases, ha participado en el diseño y rediseño de programas académicos en el CICS y ESCA UST y en la Jefatura de Orientación Juvenil de la Dirección de Servicios Estudiantiles, en el IPN., ha contribuido al desarrollo humano a través de la atención psicológica y en la instrucción de cursos y talleres diversos en el IPN y de manera particular. Ha colaborado con el Instituto Nacional de Salud Pública, en el Instituto de Perinatología para estandarizar pruebas de lenguaje y psicomotricidad en el Estado de México y Veracruz. Ha contribuido en líneas de investigación sobre la “Autoestima de la mujer indígena, en áreas de alta vulnerabilidad social”. Actualmente contribuye al Proyecto de Investigación SIP20242417 “Formación de competencias empresariales para la era digital en los programas académicos de la Escuela

María Elena Pineda Solorio

Licenciada en Derecho, por la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, de la UMSNH, Doctor Honoris Juris en la Universidad “Pacific West Collage of Law”, Orange California, Maestría en Gobierno y Políticas Públicas en el Centro De Investigación y Desarrollo del Estado de *Michoacán* (CIDEM), Maestría en Derecho, en el Instituto de Formación e Investigaciones Jurídicas de Michoacán (IFIJUM), Master en Derechos Humanos y Cultura de Paz, Universidad Castilla la Mancha, Toledo, España; Doctora en Derecho en el IFIJUM (Instituto de Formación e Investigaciones Jurídicas de Michoacán), docente y tutora activa en la Facultad de Derecho de la UMSNH.

Nora Diana Gaytán Ramírez

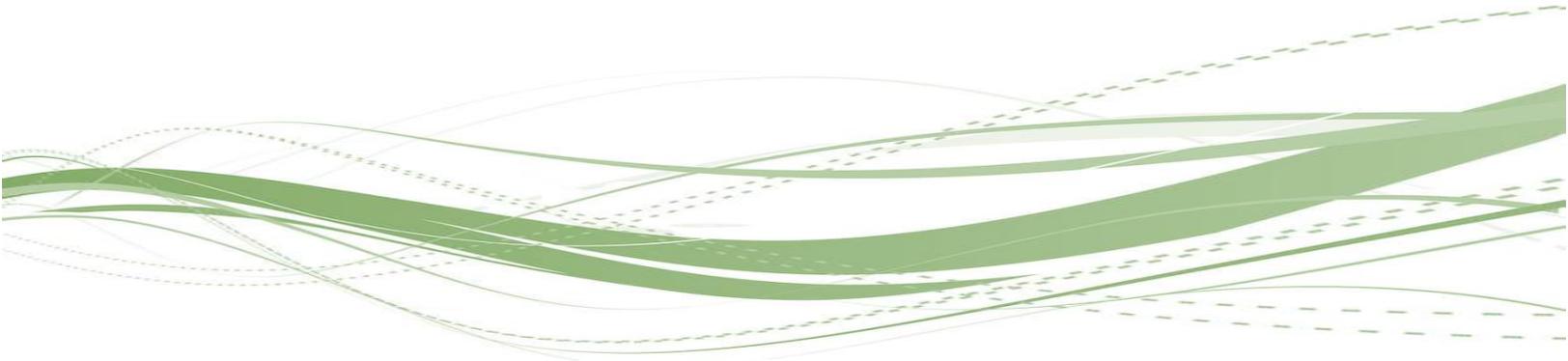
Doctora en Tecnología Avanzada por el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada unidad Legaria del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Tiene artículos de investigación publicados en revistas con arbitraje. Ha participado como expositora en varios simposios de posgrado, así como en rediseño de programas de estudio, programas institucionales de tutoría y proyectos estudiantiles. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONAHCYT y su área de interés de investigación se enfoca en el diseño, programación y evaluación de sistemas tutores inteligentes a través de aprendizaje automático y en la construcción de modelos predictivos del rendimiento académico a partir de características de estudiantes.

Andrés Rico Páez

Doctor en Tecnología Avanzada por el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada unidad Legaria del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Es profesor Titular en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica unidad Zacatenco del IPN. Ha publicado artículos en revistas especializadas con arbitraje estricto y congresos internacionales. Ha participado como ponente en simposios de posgrado, como tutor en programas institucionales de tutorías y ha tomado varios cursos de tecnología y actualización docente. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del CONAHCYT y sus líneas de investigación se enfocan en la aplicación de la Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial al área educativa.

La investigación en la educación: proceso permanente de reconstrucción

Se terminó de editar en diciembre del 2024 en los talleres de Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID AC Pompeya # 2705. Colonia Providencia C.P. 44670 Guadalajara, Jalisco. México
Teléfono: 01 (33) 1061 8187



Este libro reúne trabajos elaborados por docentes que han expuesto muchas de las ideas aquí expresadas y que fueron desarrolladas, debatidas y reconstruidas a través de la experiencia profesional; otras más se fueron construyendo a lo largo de trabajos en el campo de la tecnología educativa. Pero sobre todo este libro reúne experiencias docentes, de investigación y de producción. Se da cuenta de una serie de productos de investigación que producimos en un intento de continuar integrando y reconstruyendo la práctica con la teoría. Se escribe desde el hacer, y sostenemos que es posible seguir haciéndolo siempre que la reflexión y el análisis crítico permitan volver a pensar la forma de trabajar y entender las practicas, así como los contextos que les otorgan significación. Nos preocupan los problemas teóricos y prácticos de los docentes en el aula, por ello este intento de relatar experiencias y propuestas con el objeto de favorecer el desarrollo de la profesión docente.



OMP
Open Monograph Press

PKP
PUBLIC
KNOWLEDGE
PROJECT