

editorial
fontamara



HORIZONTES DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN, NEGOCIOS Y TECNOLOGÍA: UNA MIRADA INTEGRAL

Ramón Ventura Roque Hernández
Adán López Mendoza
Rolando Salazar Hernández

Coordinadores

**Horizontes de investigación
en educación, negocios
y tecnología:
una mirada integral**

Horizontes de investigación en educación, negocios y tecnología: una mirada integral / Ramón Ventura Roque Hernández, Adán López Mendoza, Rolando Salazar Hernández, coordinadores .— Cd. Victoria, Tamaulipas : Universidad Autónoma de Tamaulipas ; Ciudad de México : Editorial Fontamara , 2025.

89 págs. ; 17 x 23 cm.

1. Sistemas, escuelas, teorías de la economía

LC: H61.95 H6.7 2025

DEWEY: 330.1 YPJJ

Universidad Autónoma de Tamaulipas
Matamoros SN, Zona Centro
Ciudad Victoria, Tamaulipas C.P. 87000
D. R. © 2025

Consejo de Publicaciones UAT
Centro Universitario Victoria
Centro de Gestión del Conocimiento. Segundo Piso
Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. C.P. 87149
Tel. (52) 834 3181-800 • extensión: 2905
cpublicaciones@uat.edu.mx • www.uat.edu.mx • https://libros.uat.edu.mx/

Libro aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT
ISBN UAT: 978-607-8888-81-8

Editorial Fontamara, S.A. de C.V.
Av. Hidalgo No. 47-B, Colonia Del Carmen
Alcaldía de Coyoacán, 04100, CDMX, México
Tels. 555659-7117 y 555659-7978
contacto@fontamara.com.mx • coedicion@fontamara.com.mx • www.fontamara.com.mx
ISBN Fontamara: 978-607-736-988-2

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra incluido el diseño tipográfico y de portada, sea cual fuera el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento del Consejo de Publicaciones UAT.

Libro digital

Esta obra y sus capítulos fueron sometidos a una revisión de pares a doble ciego, la cual fue realizada por especialistas pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores. Asimismo, fueron aprobados para su publicación por el Consejo de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y el Comité Interno de la editorial Fontamara.



Horizontes de investigación en educación, negocios y tecnología: una mirada integral

Ramón Ventura Roque Hernández

Adán López Mendoza

Rolando Salazar Hernández

Coordinadores





MVZ MC Dámaso Leonardo Anaya Alvarado
PRESIDENTE

Dr. Fernando Leal Ríos
VICEPRESIDENTE

Dra. Dora María Lladó Lárraga
SECRETARIA TÉCNICA

Mtro. Eduardo García Fuentes
VOCAL

Dra. Rosa Issel Acosta González
VOCAL

CP Jesús Francisco Castillo Cedillo
VOCAL

MVZ Rogelio de Jesús Ramírez Flores
VOCAL

Comité Editorial del Consejo de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

Dra. Lourdes Arizpe Slogher • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Amalio Blanco** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dra. Rosalba Casas Guerrero** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Francisco Díaz Bretones** • Universidad de Granada, España | **Dr. Rolando Díaz Lowing** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Manuel Fernández Ríos** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dr. Manuel Fernández Navarro** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dra. Juana Juárez Romero** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dr. Manuel Marín Sánchez** • Universidad de Sevilla, España | **Dr. Cervando Martínez** • University of Texas at San Antonio, E.U.A. | **Dr. Darío Páez** • Universidad del País Vasco, España | **Dra. María Cristina Puga Espinosa** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Luis Arturo Rivas Tovar** • Instituto Politécnico Nacional, México | **Dr. Aroldo Rodrigues** • University of California at Fresno, E.U.A. | **Dr. José Manuel Valenzuela Arce** • Colegio de la Frontera Norte, México | **Dra. Margarita Velázquez Gutiérrez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. José Manuel Sabucedo Cameselle** • Universidad de Santiago de Compostela, España | **Dr. Alessandro Soares da Silva** • Universidad de São Paulo, Brasil | **Dr. Akexandre Dorna** • Universidad de CAEN, Francia | **Dr. Ismael Vidales Delgado** • Universidad Regiomontana, México | **Dr. José Francisco Zúñiga García** • Universidad de Granada, España | **Dr. Bernardo Jiménez** • Universidad de Guadalajara, México | **Dr. Juan Enrique Marciano Medina** • Universidad de Puerto Rico-Humacao | **Dra. Ursula Oswald** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Arq. Carlos Mario Yori** • Universidad Nacional de Colombia | **Arq. Walter Debenedetti** • Universidad de Patrimonio, Colonia, Uruguay | **Dr. Andrés Piqueras** • Universitat Jaume I, Valencia, España | **Dra. Yolanda Troyano Rodríguez** • Universidad de Sevilla, España | **Dra. María Lucero Guzmán Jiménez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dra. Patricia González Aldea** • Universidad Carlos III de Madrid, España | **Dr. Marcelo Urra** • Revista Latinoamericana de Psicología Social | **Dr. Rubén Ardila** • Universidad Nacional de Colombia | **Dr. Jorge Gissi** • Pontificia Universidad Católica de Chile | **Dr. Julio F. Villegas †** • Universidad Diego Portales, Chile | **Ángel Bonifaz Ezeta †** • Universidad Nacional Autónoma de México

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN. EDUCACIÓN, NEGOCIOS Y TECNOLOGÍA: LA CLAVE PARA EL DESARROLLO HUMANO EN EL SIGLO XXI	11
1. ROMPIENDO BARRERAS: LIDERAZGO EMPRENDEDOR EN LAS UNIVERSITARIAS	15
<i>Susana Leen Escobedo Huerta, Ana Alejandra Orozco Carrillo</i>	
RESUMEN	15
INTRODUCCIÓN	16
DESARROLLO	17
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	17
ENFOQUES TEÓRICOS	18
METODOLOGÍA	20
POBLACIÓN Y MUESTRA	20
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	21
ANÁLISIS DE DATOS	21
RESULTADOS	22
DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS	26

2. DESAFÍOS DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE NUEVO LAREDO:	
PERSPECTIVA TEÓRICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL	29

Yuritzi Llamas Mangin, Francisco Magdaleno Ramírez

RESUMEN	29
INTRODUCCIÓN	29
DESARROLLO	31
CONCLUSIONES	37
REFERENCIAS	39

3. LA CONTABILIDAD EN CONTINUA TRANSFORMACIÓN:	
UN ANÁLISIS DE SU PASADO, PRESENTE Y LOS POSIBLES DESAFÍOS DEL FUTURO	45

María de la Luz Treviño Álvarez

RESUMEN	45
INTRODUCCIÓN	46
DESARROLLO	46
LA CONTABILIDAD EN EVOLUCIÓN	47
CONTABILIDAD Y LA ERA TECNOLÓGICA	48
IA TRANSFORMANDO A LA CONTABILIDAD MODERNA	50
CONCLUSIONES	51
REFERENCIAS	53

4. DESARROLLO DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL AMPLIADO PARA LA INDUSTRIA IMMEX:	
UN MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO CON ÉNFASIS EN PROVEEDORES Y SUSTENTABILIDAD	55

José Luis Díaz Roldán, Rafael Benjamín Contreras Martínez,

René Adrián Salinas Salinas

RESUMEN	55
INTRODUCCIÓN	56
DESARROLLO	56
EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI) CLÁSICO	56
UNA PROPUESTA DE CMI AUMENTADO	59

PROPUESTA: PERSPECTIVA DE PROVEEDORES DE MATERIAS PRIMAS	60
PROPUESTA: PERSPECTIVA DE SUSTENTABILIDAD EMPRESARIAL	61
PROPUESTA: PERSPECTIVA DE MATERIAS PRIMAS	62
CONCLUSIONES	64
REFERENCIAS	65

5. EDUCACIÓN EN NEURODERECHOS, ¿CÓMO PROTEGER LOS DERECHOS HUMANOS DE LOS AVANCES DE LA TECNOLOGÍA? 67

Cynthia Lizeth Ramos Monsiváis

RESUMEN	67
INTRODUCCIÓN	68
DESARROLLO	69
INMERSIÓN Y BENEFICIOS DE LA NEUROTECNOLOGÍA EN EL ÁMBITO MÉDICO Y EN LA VIDA COTIDIANA	69
RIESGOS ASOCIADOS A LOS AVANCES TECNOLÓGICOS	70
HACIA UNA EDUCACIÓN EN NEURODERECHOS	71
EXPLORACIÓN INTERNACIONAL SOBRE LA EDUCACIÓN EN NEURODERECHOS	72
RESULTADOS	72
CONCLUSIONES	77
REFERENCIAS	78

6. ESTRATEGIAS DE CIBERSEGURIDAD EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE EN LOS DOS LAREDOS 81

Rolando Salazar Hernández, Adán López Mendoza,

Ramón Ventura Roque Hernández

RESUMEN	81
INTRODUCCIÓN	82
CONTEXTO DE LA CIUDAD DE NUEVO LAREDO	83
METODOLOGÍA	85
DESARROLLO	85
CONCLUSIONES	86
REFERENCIAS	88

INTRODUCCIÓN. EDUCACIÓN, NEGOCIOS Y TECNOLOGÍA: LA CLAVE PARA EL DESARROLLO HUMANO EN EL SIGLO XXI

En un mundo en constante cambio, es necesario entender las relaciones, cada vez más complejas, entre la educación, los negocios y la tecnología. Este libro, fruto del trabajo colaborativo de diversos autores expertos en sus áreas, ofrece una perspectiva integral a esta intersección dinámica, destacando su importancia teórica, práctica y la necesidad de investigación constante.

LA EDUCACIÓN COMO PILAR FUNDAMENTAL DE LAS SOCIEDADES DEL CONOCIMIENTO

La educación es el cimiento de las sociedades del conocimiento. En un entorno donde la innovación y la creatividad son claves para el éxito, las instituciones educativas tienen el desafío de formar individuos competentes que sepan desarrollarse en este mundo complejo y cambiante. En este sentido, el liderazgo emprendedor emerge como un tema vital en el entorno universitario.

Promover el liderazgo emprendedor en la universidad, con un énfasis especial en las mujeres, resulta esencial para impulsar la innovación y el desarrollo económico regional. Es así como las instituciones educativas tienen el compromiso de proporcionar los medios para que el estudiantado desarrolle habilidades empresariales, pensamiento crítico y capacidad de liderazgo. Promover la participación de las mujeres en el emprendimiento contribuye a la equidad de género y enriquece el ecosistema empresarial con diversas perspectivas, generando un impacto social positivo.

LOS NEGOCIOS COMO MOTORES DEL DESARROLLO SOCIAL

Las empresas, como agentes económicos y sociales, tienen un rol primordial en el desarrollo sostenible. No obstante, las mipymes enfrentan desafíos significativos para implementar acciones de responsabilidad social empresarial (RSE). Estos desafíos incluyen limitaciones de recursos, desconocimiento sobre la RSE y presiones competitivas. Sin embargo, se requiere que las empresas, independientemente de su tamaño, reconozcan su compromiso con la construcción de un futuro sostenible. Los negocios deben trascender la sola generación de ganancias y asumir un compromiso activo con el bienestar social y ambiental, contribuyendo al bien común y generando un impacto positivo en su entorno a través de prácticas éticas, transparentes y responsables.

La industria manufacturera, maquiladora y de servicios de exportación está especialmente interesada en la RSE. El sustento de esta industria se encuentra en cuatro pilares fundamentales que le permiten adaptarse a los constantes cambios del mundo moderno con un enfoque sustentable: empleados, clientes, tecnología y finanzas. El capital humano, con sus habilidades y compromiso, es esencial para la productividad y la innovación. La satisfacción del cliente impulsa la demanda y la competitividad. La tecnología permite la automatización, la eficiencia y la creación de nuevos productos y servicios. Las finanzas sólidas garantizan la inversión y el crecimiento. La integración y el equilibrio de estos cuatro pilares, con un compromiso con la sostenibilidad, son determinantes para el éxito a largo plazo de esta industria.

En este contexto, la contabilidad juega un papel relevante al proporcionar la información financiera necesaria para evaluar la incidencia de las acciones de RSE. La implementación efectiva de prácticas de RSE requiere de sistemas contables que permitan medir, reportar y verificar el desempeño social y ambiental de las empresas. Esto implica desarrollar nuevos enfoques contables que traspasen los esquemas financieros tradicionales, incorporen indicadores de sostenibilidad y fomenten la responsabilidad social. La contabilidad se convierte en una herramienta valiosa para tomar decisiones de negocios que integren tanto los aspectos económicos como los sociales y ambientales, facilitando la transición hacia modelos de desarrollo más sostenibles.

Entonces, la contabilidad, como herramienta esencial para la gestión empresarial, también sufre de la constante transformación impulsada por las nuevas realidades económicas y tecnológicas. La globalización, la digitalización y la creciente complejidad de los negocios exigen que los profesionales contables se actualicen continuamente. De esta manera, se requiere que la contabilidad evolucione para proporcionar información financiera precisa que permita a las

empresas tomar decisiones estratégicas informadas, garantizar la transparencia y cumplir con las regulaciones en un entorno empresarial dinámico.

LA TECNOLOGÍA COMO HERRAMIENTA TRANSFORMADORA EN LA SOCIEDAD

La tecnología ha modificado sustancialmente el trabajo, el aprendizaje y la comunicación. Los avances en inteligencia artificial y otras áreas tecnológicas ofrecen un sinfín de posibilidades para incrementar el bienestar de las personas. Sin embargo, estos avances también presentan serios desafíos.

Por ejemplo, la rápida evolución de la tecnología plantea nuevos retos para la protección de los derechos humanos. La educación en neuroderechos es fundamental para comprender las implicaciones éticas y legales de los avances en neurotecnología. Por esta razón, se requiere promover la concienciación sobre los riesgos potenciales para la privacidad mental, la autonomía y la integridad personal, así como establecer marcos regulatorios que protejan los derechos humanos en la era de la neurociencia y la inteligencia artificial.

Por otra parte, la ciberseguridad, elemento fundamental para garantizar la protección de la información en un universo cada vez más conectado, cobra especial relevancia en los diversos sectores sociales. De ahí la relevancia de profundizar en la investigación sobre protección digital.

Por ejemplo, las empresas enfrentan crecientes amenazas de ciberseguridad que pueden comprometer la seguridad de las operaciones, la información confidencial y la integridad de la cadena de suministro. Implementar estrategias de ciberseguridad robustas es fundamental para protegerse contra ataques cibernéticos, como el *ransomware*, el *phishing* y el robo de datos. Estas estrategias deben incluir la capacitación, la implementación de tecnologías de seguridad, la gestión de riesgos y la colaboración con expertos en ciberseguridad para garantizar la resiliencia del negocio en entornos digitales.

LA INVESTIGACIÓN COMO BRÚJULA PARA EL FUTURO

La investigación en las áreas de educación, negocios y tecnología es necesaria para comprender tanto los retos como las oportunidades que se presentan en la sociedad. Los capítulos de este libro son una muestra de la riqueza y diversidad de las investigaciones que se están conduciendo en estas áreas. Fomentar la investigación, el intercambio de conocimientos, experiencias y trabajos colaborativos en diversas disciplinas es esencial para avanzar hacia un futuro más próspero y sostenible.

En definitiva, este libro invita a reflexionar sobre la profunda interconexión entre la educación, los negocios y la tecnología. Es una obra que aporta conocimiento teórico-práctico e impulsa a ser agentes activos en la construcción de un futuro mejor, donde la tecnología sea utilizada al servicio del ser humano y el desarrollo sostenible.

1. ROMPIENDO BARRERAS: LIDERAZGO EMPRENDEDOR EN LAS UNIVERSITARIAS

Susana Leen Escobedo Huerta

Ana Alejandra Orozco Carrillo

RESUMEN

La percepción de las estudiantes universitarias como empresarias en México es un tema de importancia en el ámbito académico. Esta sección analiza cómo las estudiantes universitarias perciben su capacidad para emprender, y la forma en cómo enfrentan los desafíos en un entorno corporativo. Se analizan las convicciones, actitudes y motivaciones que influyen en su decisión de emprender, así como los obstáculos que encuentran.

Para comprender mejor este fenómeno, el presente estudio adoptará una metodología cualitativa, que incluye entrevistas y análisis temático para identificar las barreras y descubrimientos asociados al liderazgo empresarial femenino. Se analizarán las investigaciones anteriores sobre el emprendimiento femenino en México y las experiencias y perspectivas de las estudiantes universitarias. Además, se contempla el impacto del contexto cultural, social y educativo en su percepción e inclinación hacia el emprendimiento.

El objetivo es resaltar la percepción de las estudiantes universitarias como empresarias y proporcionar una base sustancial para futuras investigaciones y políticas que fomenten la participación de las mujeres en el ámbito empresarial. A través de este análisis, se espera contribuir al fortalecimiento del ecosistema empresarial

en México y abogar por la igualdad de oportunidades para todas las personas interesadas en el emprendimiento.

Palabras clave: barreras, emprendedor, empoderamiento, liderazgo, universitarias

INTRODUCCIÓN

La importancia del liderazgo empresarial en la educación superior ha aumentado significativamente. Las universidades son reconocidas por su papel crucial en el fomento del espíritu empresarial y la innovación, además, tienen el potencial de formar líderes exitosos. Sin embargo, las estudiantes universitarias encuentran obstáculos que impiden su avance en este campo, incluidos los desafíos culturales, sociales, económicos e institucionales. Los estereotipos de género representan un reto importante para las mujeres al desarrollar sus habilidades de liderazgo empresarial. Todo esto, por la percepción que se tiene, referente a que es un campo dominado por los hombres, lo que disuade a las mujeres en seguir sus objetivos.

La falta de modelos femeninos en el ámbito empresarial dificulta que las estudiantes universitarias se imaginen a sí mismas en puestos de liderazgo y visualicen el camino hacia ese rumbo. Además, el acceso limitado a la financiación, los sesgos de género y el escaso apoyo institucional complican aún más su deseo de emprender sus propios proyectos.

Las barreras son múltiples, les privan de la oportunidad de establecer empresas que contribuyan al crecimiento económico y perpetúan la desigualdad de género en los puestos de liderazgo empresarial.

El objetivo de esta investigación es reconocer los obstáculos que enfrentan las estudiantes de pregrado para mejorar sus habilidades de liderazgo empresarial y proponer medidas efectivas para superarlos durante su formación escolar. Con ello, se busca contribuir tanto al crecimiento económico como al avance social.

Los objetivos específicos son identificar los rasgos clave de las universitarias que incursionan en el emprendimiento, identificar los obstáculos particulares que enfrentan al desarrollar sus capacidades de liderazgo empresarial, señalar cómo estos obstáculos impiden el desarrollo de las universitarias en el liderazgo empresarial y diseñar estrategias prácticas y eficientes para fortalecerlo, tomando en cuenta los roles fundamentales de las instituciones educativas.

Lo anterior conduce a las siguientes preguntas clave: ¿cuáles son las características de las universitarias líderes emprendedoras?, ¿qué barreras enfrentan las universitarias para desarrollar su liderazgo emprendedor?, ¿qué estrategias se pueden implementar para fomentar el liderazgo emprendedor en las universitarias?, ¿cuáles son las estrategias más efectivas para fomentar el liderazgo empresarial en mujeres universitarias, considerando el papel de las instituciones educativas?

Esta investigación tiene el potencial de influir en la disminución de las disparidades de género en el entorno empresarial, estimular la creación de nuevas empresas y oportunidades de empleo, capacitar a las universitarias para mejorar sus habilidades empresariales, su confianza en sí mismas y sus perspectivas de éxito en diversos campos.

El fomento del espíritu empresarial femenino como catalizador del desarrollo económico puede contribuir al progreso social y económico de las naciones, fortaleciendo el liderazgo empresarial en las mujeres universitarias.

DESARROLLO

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El liderazgo empresarial ha adquirido importancia significativa en el entorno universitario en los últimos años. Es crucial examinar los obstáculos a los que se enfrentan las universitarias para fortalecer sus capacidades empresariales mediante la comprensión del desarrollo histórico de este concepto y su correlación con las mujeres (Sosa, 2023).

La evolución del concepto de liderazgo empresarial se remonta a diferentes periodos históricos. En los siglos XVIII y XIX estaba vinculado a figuras masculinas como empresarios y exploradores, reflejando las normas sociales de esa época. El siglo XX marcó un reconocimiento gradual del papel de las mujeres en el emprendimiento, a pesar de las barreras persistentes.

El surgimiento de las «mujeres emprendedoras» en la década de 1970 impulsó la investigación sobre los desafíos a los que se enfrentan en los negocios (Ordóñez et al., 2021). Posteriormente, en la década de 1980, se estableció el primer programa de educación empresarial para mujeres en los Estados Unidos de América, destacando la importancia de promover el espíritu empresarial femenino (Hernández et al., 2022).

La década de 1990 fue testigo de un aumento considerable en los programas y recursos dedicados a apoyarlas, lo que marcó un panorama empresarial cambiante. En el siglo actual, se reconoce que el liderazgo empresarial es esencial para el progreso económico y social, con un mayor énfasis en el empoderamiento del espíritu empresarial femenino (Ordóñez et al., 2019).

Un análisis de la relación entre el liderazgo empresarial y las mujeres en los entornos universitarios revela un paradigma cambiante. Históricamente, las mujeres han estado infrarrepresentadas en puestos de liderazgo en el mundo académico; sin embargo, en los últimos años se ha registrado un incremento positivo en esos puestos en las universidades, lo que indica una transformación gradual de la dinámica de género (Félix-Verduzco et al., 2019).

Las mujeres líderes empresariales en las universidades pueden actuar como catalizadoras para fomentar una cultura empresarial e inspirar a otros a perseguir objetivos (Pauta et al., 2023). Sin embargo, se enfrentan a obstáculos, desde los estereotipos de género hasta la falta de modelos a seguir, los desafíos de financiación y el limitado apoyo institucional (Echeverría, 2020).

ENFOQUES TEÓRICOS

La *teoría del liderazgo transformacional* (Fernández y Quintero, 2017) agrega que los líderes transformacionales motivan a sus seguidores a alcanzar niveles superiores de desempeño y perseguir objetivos más elevados. Se caracteriza por la capacidad del líder para inspirar, empoderar y motivar a sus seguidores a través de la visión, la comunicación y el carisma. La *teoría del empoderamiento* (Arnstein, 1969) permite que los individuos tomen decisiones y gobiernen sus propias vidas, por lo que el empoderamiento implica equipar a las estudiantes universitarias con las herramientas, habilidades y recursos necesarios para cultivar su potencial emprendedor.

Con base en la *teoría de género* (Maza, 2021), se analizan desde diversas perspectivas (feminista, constructivista, posmoderna, etcétera), las dinámicas sociales entre géneros impactan en las oportunidades y desafíos que enfrentan las féminas en diferentes dominios, incluido el emprendimiento.

La *teoría de la autoeficacia* (Bandura, 1977) considera que un individuo tiene capacidad para lograr un resultado específico. Es decir, la autoeficacia juega un papel fundamental para motivar y sostener la determinación de las universitarias en realizar sus aspiraciones emprendedoras.

La *teoría del aprendizaje cognitivo social* (Bandura, 1977) sugiere que los individuos aprenden a través de la observación, la experiencia y la interacción con su entorno. Implica que las mujeres universitarias pueden adquirir conocimientos sobre liderazgo empresarial mediante la observación de modelos a seguir, participar en experiencias prácticas e interactuar con otros emprendedores.

La *teoría de la identidad social* (Tajfel y Turner, 1986) explica cómo los individuos se definen a sí mismos en función de su afiliación con grupos sociales. La identidad social puede moldear cómo las universitarias se perciben a sí mismas como líderes emprendedoras y las oportunidades que tienen a su disposición.

Con la *teoría de la intersección* (Crenshaw, 1989), se examina cómo distintas categorías sociales (como género, raza, clase social) se cruzan y dan lugar a encuentros únicos con la discriminación y la opresión.

Dentro del dominio del liderazgo empresarial, existen impedimentos específicos que encuentran las universitarias pertenecientes a grupos marginados; por ejemplo, el *techo de cristal* (Gilligan, 1990), referido a los obstáculos invisibles

que restringen el avance de las mujeres a roles de liderazgo dentro de los entornos organizacionales. Estas barreras no solo dificultan su progreso, también limitan su capacidad para alcanzar altos puestos en la jerarquía.

Debido al acceso restringido a recursos cruciales, como financiamientos, redes de apoyo, y perspectivas de liderazgo para emprendedoras emergentes de instituciones académicas; las mujeres se enfrentan al *techo de doble cristal* (Ridgeway y Harding, 1992), que se refiere a la existencia de obstáculos, no solo para subir la escala corporativa, sino también para ser reconocidas como líderes capaces. Esta teoría plantea que los estereotipos de género juegan un papel importante en impedir que las mujeres sean reconocidas como líderes competentes, ya que el liderazgo se asocia con rasgos tradicionalmente masculinos. Se ejemplifica a través de normas sociales que restan importancia a las habilidades y competencias femeninas en esos roles, reforzando la percepción de que el liderazgo efectivo es inherentemente masculino.

De acuerdo con Moreno et al. (2020), las características o rasgos que comúnmente presentan las mujeres emprendedoras universitarias, son: motivación, seguridad en sí mismas, inventiva, disposición a tomar riesgos y aptitud de liderazgo.

Existen numerosas barreras que impiden el avance del liderazgo empresarial en las universitarias. Los estudios han ilustrado que estas barreras ejercen una influencia perjudicial en el cultivo del liderazgo empresarial en las mujeres, disminuyendo su probabilidad de tener éxito en un negocio.

La literatura ha planteado una variedad de estrategias encaminadas a fomentar el liderazgo emprendedor en universitarias, como la implementación de programas educativos e iniciativas de capacitación en emprendimiento, el establecimiento de redes de apoyo a la medida de las mujeres empresarias, y la formulación de políticas institucionales que aboguen por la igualdad de género. A pesar de los avances, persisten ciertas brechas de conocimiento que requieren atención. Por ejemplo, se justifica una mayor investigación sobre las experiencias de estudiantes universitarias pertenecientes a diversos grupos minoritarios, como mujeres de color, de bajos ingresos y con discapacidad.

Es necesario explorar el papel que juegan las instituciones educativas en la promoción del liderazgo empresarial dentro de los entornos universitarios. Adicionalmente, evaluar la eficacia de las diferentes estrategias diseñadas para potenciar a las mujeres emprendedoras. Esta es un área que amerita una exploración y un análisis profundo.

METODOLOGÍA

Para examinar el liderazgo empresarial entre las estudiantes universitarias, una metodología de investigación combinada es la más adecuada por varias razones. La naturaleza del fenómeno implica variables y factores interconectados. La metodología mixta permite una exploración exhaustiva de esta complejidad al combinar las ventajas de la investigación cualitativa y cuantitativa para obtener una visión profunda del fenómeno.

En la búsqueda de comprender las experiencias y perspectivas de las estudiantes universitarias, la investigación cualitativa facilita el análisis de sus motivaciones, obstáculos y percepciones, permitiendo una exploración profunda de sus vivencias como empresarias. La investigación cuantitativa, mediante herramientas como encuestas y análisis estadístico, permite cuantificar las barreras que enfrentan las estudiantes universitarias para mejorar su liderazgo empresarial; además de evaluar la eficacia de las estrategias implementadas para fomentar esta forma de liderazgo. La triangulación de datos permite analizar la convergencia o divergencia entre los datos cualitativos y cuantitativos, lo que ofrece una comprensión más completa del fenómeno. Así mismo, se pueden generar nuevas hipótesis y preguntas de investigación.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Para la población de estudio, se considera la cohorte compuesta exclusivamente por estudiantes mujeres matriculadas en programas de pregrado en las universidades de Nuevo Laredo, durante el periodo académico 2023-2024. Los criterios de inclusión son: estudiante femenina matriculada en un programa en las universidades de Nuevo Laredo para el periodo académico 2023-2024, edad mínima de 18 años y consentimiento para participar en la investigación. Los criterios de exclusión se ajustan a: identificación como estudiante varón, no estar inscrito en un programa en las universidades de la ciudad durante el periodo académico 2023-2024, edad menor de 18 años, no proporcionar el consentimiento informado. Se adopta un muestreo no probabilístico, con una selección discrecional y por cuotas.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se recomienda adoptar una combinación de metodologías cualitativas y cuantitativas, utilizando los siguientes instrumentos: 1. Encuesta: recopila datos cuantitativos sobre los atributos de las estudiantes universitarias, su participación empresarial, los obstáculos que encuentran, así como los enfoques que emplean para mejorar sus habilidades de liderazgo. 2. Análisis de documentos: acumular y evaluar los datos cualitativos existentes sobre el liderazgo empresarial entre las estudiantes universitarias, como investigaciones anteriores, informes institucionales y materiales educativos.

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El consentimiento informado de todos los participantes fue imperativo, articulando claramente los objetivos, métodos, posibles riesgos y beneficios asociados con su participación en el estudio. Las estrategias de difusión incluyeron visitas a los campus universitarios, anuncios en redes sociales e interacciones directas con las estudiantes. La información fue comprensible, accesible y transparente. La encuesta fue en línea, mediante un formulario de Google. En todo momento se salvaguardó la confidencialidad de las respuestas de los participantes.

El análisis de los documentos pertinentes relacionados con el tema de investigación implicó la identificación y selección de materiales relevantes, como estudios previos, informes institucionales y recursos educativos. Se emplearon técnicas como la categorización y la codificación para analizar su contenido. Los datos recopilados se almacenaron de forma segura y confidencial, con estrictas medidas de seguridad para evitar el acceso no autorizado. Una vez concluido el estudio se eliminaron los datos.

Las consideraciones éticas fueron de suma importancia durante todo el proceso, garantizando el respeto a principios como el consentimiento informado, la confidencialidad, la no discriminación y el bienestar de los participantes. Se actuó con transparencia y responsabilidad tanto ante los sujetos de estudio como frente a la comunidad académica. Se documentó el proceso de recopilación de datos, incluyendo información sobre fechas, lugares, participantes y procedimientos. Por último, el análisis de los datos se llevó a cabo de manera meticulosa y sistemática.

ANÁLISIS DE DATOS

Los datos cuantitativos se recopilaron por medio de una encuesta. Después, se utilizaron técnicas estadísticas descriptivas para delinear las características de los participantes y proyectar las variables del estudio. En el frente cualitativo, el análisis se centró en las respuestas a preguntas abiertas, con la intención de revelar los patrones, las categorías y los temas emergentes relacionados con las experiencias y perspectivas de las mujeres emprendedoras universitarias. Se identificaron las ideas, opiniones y perspectivas expuestas por los participantes, prestando especial atención a la dinámica de grupo, la de poder y las emociones transmitidas durante las discusiones. Se analizaron los documentos académicos para extraer los conceptos, cuestiones y argumentos clave sobre el liderazgo empresarial entre las mujeres universitarias. Los datos obtenidos se compararon con la literatura para obtener una visión integral sobre el fenómeno.

RESULTADOS

En cuanto a la naturaleza y generalidades de los emprendimientos, el 50 % de las encuestadas tiene entre 18 y 20 años, solteras; el 52 % inició su negocio en solitario. No se encontró una tendencia clara en el estado del emprendimiento; sin embargo, el 30 % de los negocios se encuentra en fase de crecimiento. En cuanto al tipo de actividad, el 40 % corresponde a la comercialización de productos, mientras que el 29 % se dedica a su elaboración.

En relación con el autoconcepto de las emprendedoras, se observa una clara conciencia sobre sus habilidades de liderazgo, mostradas ampliamente en los 15 reactivos. Destacan la iniciativa y la visión clara de lo que se quiere lograr, con una identificación positiva supera el 80 %. La capacidad de trabajar en equipo también sobresale, con un 78 %. Además, el 95 % se considera capaz de alcanzar sus metas y objetivos. No obstante, algunas respuestas más conservadoras incluyen percepciones autolimitantes en cuanto a sus habilidades de comunicación, su capacidad para inspirar a otros y una alta autoestima.

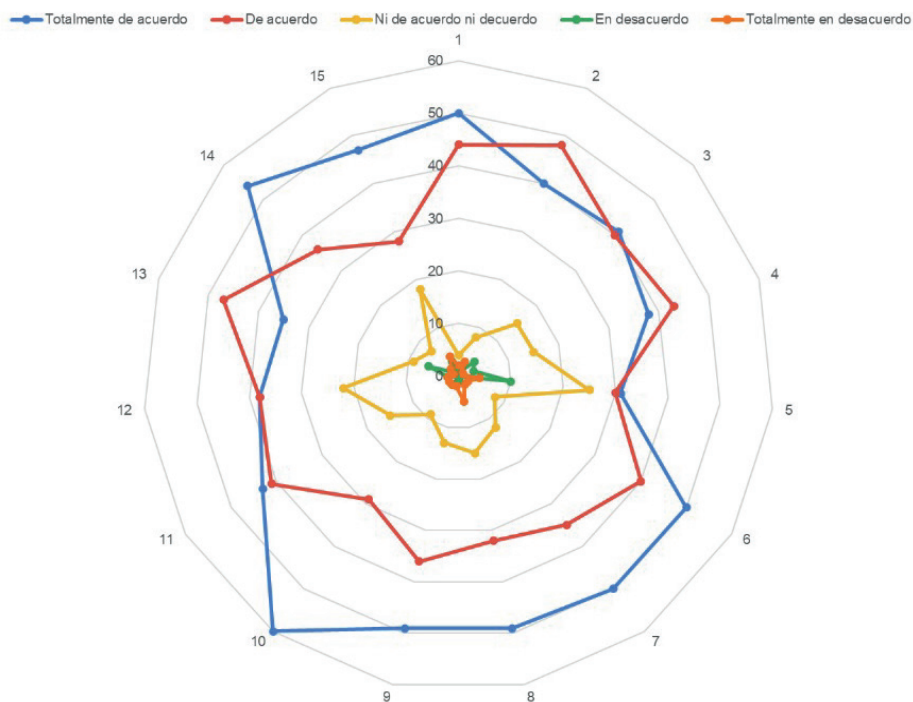


Figura 1. Autopercepción

Nota: la gráfica muestra los resultados de la sección de autopercepción del instrumento aplicado.

Fuente: elaboración propia.

Los principales motivadores para las emprendedoras son la búsqueda de independencia económica (40 %) y pasión por la idea (27 %). En cuanto a las barreras, se mencionó la falta de dinero (37 %), seguido de la falta de conocimiento y la dificultad para acceder a recursos materiales (23 % y 25 %, respectivamente).

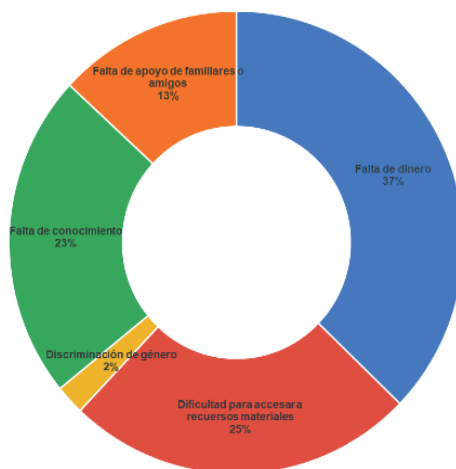


Figura 2. Desafíos de las emprendedoras universitarias

Nota: la gráfica muestra el resultado de la sección de barreras y desafíos identificados por las universitarias.

Fuente: elaboración propia.

Al solicitar a las emprendedoras explicar sus principales desafíos, en síntesis, mencionaron lo siguiente:

- Falta de tiempo.
- Falta de recursos económicos.
- Falta de conocimientos necesarios para emprender un negocio o liderar un equipo.
- Falta de apoyo económico, moral o social, como un obstáculo para su emprendimiento.
- Desafíos de liderazgo: no saber delegar correctamente o tener miedo a tomar decisiones.
- Desafíos de género: discriminación, falta de reconocimiento y estereotipos de género.
- Miedo al fracaso: el desafío emocional que algunas enfrentan.
- Falta de visibilidad o reconocimiento, sintiendo que a veces no se les toma en cuenta.

Siguiendo con sus propias observaciones y propuestas para incentivar el liderazgo emprendedor desde la vida universitaria, algunas de las principales respuestas fueron:

- Permitir ventas en la universidad.
- Promover información sobre el emprendimiento en las clases o talleres extras.
- Crear talleres y cursos sobre emprendimiento y liderazgo.
- Solicitar a la universidad que apoye y motive el emprendimiento.
- Incubadoras internas: apoyar a los emprendedores en sus primeras etapas.
- Educación financiera: entender mejor la gestión del dinero.
- Crear clases de emprendimiento donde se presenten procesos, riesgos y ayuda mutua.
- Apoyo a las alumnas emprendedoras.
- Organizar eventos de emprendimiento como ferias o concursos, con la intención de dar a conocer los proyectos.
- Fomentar la implementación de proyectos de emprendimiento reales para ganar experiencia práctica.
- Fomentar la inspiración y la motivación a través de conferencias o talleres.
- Proporcionar oportunidades para comercializar productos dentro de la universidad.
- Fomentar la motivación y la inspiración entre las emprendedoras.
- Realizar dinámicas para ganar confianza y tener desenvolvimiento.
- Crear proyectos y proporcionar el apoyo necesario para llevarlos a cabo.
- Ofrecer clases de apoyo o ayuda en áreas específicas.

DISCUSIÓN

El debate sobre los resultados y las teorías de la investigación conducen a posibles implicaciones para las mujeres emprendedoras universitarias, incluida la alineación con la teoría del liderazgo transformacional (MacGregor, 1978), pero también a barreras como la falta de conocimientos y recursos. La teoría del empoderamiento sugiere que las universidades pueden mejorar el empoderamiento proporcionando las herramientas y los recursos necesarios. Los desafíos de género, como la discriminación y los estereotipos, pueden afectar las oportunidades de las mujeres emprendedoras, según la teoría de género. La teoría de la autoeficacia se alinea con los altos niveles de confianza entre los encuestados, aunque el miedo al fracaso representa un desafío. Las mujeres emprendedoras pueden aprender a través de la observación y la interacción, con el potencial de ofrecer oportunidades de aprendizaje más eficaces. La teoría de la identidad social sugiere que las mujeres

emprendedoras se definen a sí mismas a través de la afiliación con otras personas, pero la falta de visibilidad plantea un desafío. La presencia de un *techo de cristal* obstruye el acceso a recursos cruciales para las mujeres emprendedoras, lo que pone de relieve la necesidad de apoyo e intervenciones.

CONCLUSIONES

La investigación indica que las universitarias encuentran desafíos y oportunidades en su camino hacia el emprendimiento. Los desafíos comunes incluyen la falta de tiempo, recursos, conocimientos y apoyo, junto con los problemas relacionados con el liderazgo y el género. Por otro lado, ellas muestran una fuerte conciencia de su liderazgo, iniciativa, visión y autoestima, sintiéndose seguras de poder alcanzar sus objetivos. Se sugieren varias propuestas para mejorar el liderazgo empresarial en las universidades, como permitir las ventas, ofrecer más información y talleres específicos, crear incubadoras internas y ofrecer un mayor apoyo.

En conclusión, a pesar de enfrentarse a importantes desafíos, las mujeres emprendedoras universitarias tienen conciencia del liderazgo y tienen propuestas concretas para promover el liderazgo empresarial en las universidades, lo que puede resultar beneficioso para los responsables y los administradores universitarios que buscan fomentar el espíritu empresarial entre las estudiantes.

REFERENCIAS

- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Planning Association*, 35(4), 216-224.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice Hall.
- Crenshaw, K. W. (1989). Mapping the margins: Intersectionality, identity politics, and the violence of epistemology. *Stanford Law Review*, 43(6), 1241-1299.
- De la Maza, L. M. (2021). Reconocimiento e identidad de género. *Veritas*, (48), 103-120. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-92732021000100103>
- Echeverría, C. (2020, julio-agosto). Perspectiva de género, desafíos para su inclusión en las políticas públicas. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 21(4), 1-9. DOI: <http://doi.org/10.22201/cuaiced.16076079e.2020.21.4.10>
- Félix-Verduzco, G. e Inzunza-Mejía, P. C. (2019). Persistencia de los roles de género en la participación laboral de las mujeres con estudios profesionales en México. *Papeles de Población*, 25(99), 209-248. <https://doi.org/doi10.22185/24487147.2019.99.09>
- Fernández, M. C. y Quintero, N. (2017). Liderazgo transformacional y transaccional en emprendedores venezolanos. *Revista Venezolana de Gerencia*, 22(77), 56-74.
- Gilligan, C. B. (1990). *In a different voice: Psychological theory and women's development*. Harvard University Press.
- Hernández, P. y Hernández, L. A. (2022). El sistema de educación superior en México. Setenta años de historia de la ANUIES a través de las reformas a su Estatuto (1950-2020). *Revista de la Educación Superior*, 51(201), 1-50. <https://doi.org/10.36857/resu.2022.201.2019>
- Moreno, J. O. y Cortez, S. N. (2020). Rendimiento académico y habilidades de estudiantes en escuelas públicas y privadas: evidencia de los determinantes de las brechas en aprendizaje para México. *Revista de Economía*, 37(95), 73-106. <https://doi.org/10.33937/reveco.2020.148>
- Ordoñez-Abril, D. Y., Castillo-López, A. M. y Rodríguez-Bravo, I. M. (2021). Empoderamiento de la mujer en el emprendimiento y la innovación. *Población y Desarrollo*, 27(52), 69-91. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2021.027.52.069>
- Ordóñez-Barba, G. M. y Silva-Hernández, A. L. (2019). Progres-a-Oportunidades-Prospera: avatares, alcances y resultados de un programa paradigmático contra la pobreza. *Papeles de Población*, 25(99), 77-111. <https://doi.org/10.22185/24487147.2019.99.04>
- Pauta, R., González, D. y Solís, J. (2023). Desarrollo de habilidades gerenciales en mujeres líderes de la Universidad Católica de Cuenca-Ecuador. *Runas. Journal of Education and Culture*, 4(8), e230138. 10.46652/runas.v4i8.138.
- Ridgeway, C. L. y Harding, S. J. (1992). *Perceiving gender in the workplace: A theoretical framework*. Sage Publications.

- Sosa, T. E. (2023). *Dirección y liderazgo. Unidades de Apoyo para el Aprendizaje*. CUAIEED/Escuela Nacional de Estudios Superiores, Morelia-UNAM.
- Tajfel, H. y Turner, J. C. (1986). The social psychology of intergroup relations. *Handbook of Social Psychology*, 2, 191-233.

2. DESAFÍOS DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE LA CIUDAD DE NUEVO LAREDO: PERSPECTIVA TEÓRICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

Yuritzi Llamas Mangin

Francisco Magdaleno Ramírez

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue identificar la relación entre el entorno empresarial de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) en Nuevo Laredo y la construcción de estrategias para implementar la responsabilidad social empresarial (RSE), abordando los principales retos y posibles estrategias para fomentar la innovación y crear una ventaja competitiva. La metodología consistió en una revisión documental exhaustiva de la literatura existente, así como en el análisis de datos estadísticos proporcionados por el INEGI, utilizando palabras clave relacionadas con la RSE y la innovación en la mipyme. Los resultados indican que, aunque la RSE es cada vez más relevante, su implementación enfrenta desafíos como falta de recursos financieros, baja capacitación y limitada disposición para innovar. Sin embargo, las conclusiones sugieren que al alinear las prácticas de RSE con la innovación, las mipymes pueden mejorar su competitividad y sostenibilidad, generando un valor agregado significativo.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el concepto de RSE ha recibido mayor atención por parte de los académicos, los profesionales, las empresas y la sociedad, consolidándose como un concepto clave para la sostenibilidad y el éxito a largo plazo de las empresas,

incluyendo las mipymes. Su importancia ha aumentado debido a la creciente demanda de empresas socialmente responsables por parte de un amplio abanico de partes interesadas, como empleados, clientes, proveedores, comunidad y activistas (Ofori y Hinson, 2007).

Las condiciones globales actuales implican complejos desafíos que incluyen crisis económicas, avances tecnológicos, problemas medioambientales y enfermedades globales (Valdez et al., 2023) que han provocado conflictos para la evolución económica de bajo impacto ambiental (Lee y Trimi, 2021). La RSE no solo abarca el cumplimiento de normativas medioambientales o la implementación de prácticas éticas, sino que también representa una estrategia integral que puede potenciar la competitividad, innovación y reputación de las empresas en el mercado. Sin embargo, las mipymes enfrentan retos significativos en la adopción de la RSE, como la falta de recursos económicos, humanos y tecnológicos, lo que limita su capacidad para implementar prácticas sostenibles y adaptarse a las crecientes expectativas de las partes interesadas.

De acuerdo con Visser (2008), la RSE es la manera formal e informal en la que las empresas contribuyen a mejorar las condiciones sociales, morales, laborales, de gobernanza y ecológicas en los países en desarrollo donde operan, respetando los entornos religiosos, históricos y culturales. Asimismo, se define como la obligación permanente de las empresas de actuar moralmente y contribuir al desarrollo económico, mejorando simultáneamente la calidad de vida de los empleados, sus familias y la sociedad en general (Bahta et al., 2021).

El valor de la mipyme en la economía local resaltó durante la pandemia por COVID-19, debido a que las cadenas de suministro de la mayoría de las empresas se vieron alteradas. Esta situación generó una reestructuración geopolítica que acentuó el proteccionismo económico, resaltando la necesidad del fortalecimiento local, lo que hace que surja la pregunta: ¿estamos ante el fin de la globalización como la conocemos? (Karabell, 2020). Algunas economías emergentes, como China e India, han desarrollado grandes mercados internos, por lo que su dependencia del comercio mundial ha disminuido considerablemente.

Las mipymes se enfrentan a retos cada vez mayores bajo un escenario mundial cambiante. Deben conocer los riesgos potenciales y las oportunidades para innovar a través del desarrollo de nuevos o mejores productos, procesos y modelos de negocio. La adaptabilidad y el pensamiento basado en riesgos son características que propician su resiliencia (García-Villagrán y Sánchez-Partida, 2020).

Las mipymes no siempre identifican los riesgos en el mercado ni dirigen sus recursos a la implementación de tecnología e innovación que les permitan desarrollar sus negocios y mejorar sus capacidades para la competitividad (Teece,

2014). Si bien son pieza clave en diversas cadenas de suministro, sus operaciones suelen producir un impacto ambiental negativo; su transición hacia prácticas sostenibles les supone un reto adicional, ya que disponen de recursos limitados que suelen invertirse en actividades fundamentales.

A pesar de ello, la sostenibilidad se ha identificado como un factor potencial de ventaja competitiva para la mipyme. Estas pueden disminuir su impacto medioambiental estableciendo objetivos alineados con sus metas comerciales, pero enfocados en la gestión medioambiental, como mejorar la eficiencia energética e hídrica y disminuir la generación de residuos. Estos objetivos forman parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU (United Nations, 2015), la cual destaca la importancia de un uso sostenible de los recursos naturales para evitar su agotamiento.

La adopción e implementación de prácticas de sostenibilidad en la mipyme debe hacerse en relación con la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible. Reconociendo su relevancia, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el 27 de junio como el Día de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, conmemorando su contribución a estos propósitos.

Esta investigación presenta los hallazgos de una revisión documental sobre el entorno en el que se desarrollan las mipyme, a fin de apoyar la implementación de actividades sostenibles. La integración de prácticas responsables puede ser un motor de innovación y un diferenciador clave en un mercado cada vez más competitivo. No obstante, estas empresas enfrentan dificultades para alinear la RSE con sus estrategias de negocio, debido a limitaciones estructurales y de recursos.

DESARROLLO

La RSE es un concepto multidimensional que representa una oportunidad para que la mipyme crezca y pueda competir con diferencias significativas. Por ejemplo, creando valor para la empresa, que refleja las respuestas empresariales a las expectativas y necesidades de sus partes interesadas y el medioambiente (Le et al., 2021).

Son diversos los retos que afectan al desempeño de las empresas; la RSE es cada vez más importante para un desarrollo sostenible en ellas, ya que mejora la reputación corporativa, impulsa la innovación y fomenta la confianza de los clientes para lograr su retención y su apoyo continuo (Dawar y Singh, 2022). Gangi et al. (2018) señalan que la RSE es un medio para mitigar las dificultades que enfrentan las mipymes en aspectos como financiamiento, innovación y atracción de empleados, además de contribuir al fortalecimiento de su competitividad.

Las empresas, sin importar su tamaño, son cada vez más conscientes de su rol dentro del entorno de la responsabilidad social a través de sus tres pilares

fundamentales: económico, social y medioambiental (Lindgreen et al., 2008), y de su interacción con las distintas partes interesadas como capital humano, inversores, clientes, cadena de suministro, competidores, factores sociales y medioambiente. Por lo tanto, es necesario prestar más atención a la RSE en las mipyme y a las diferentes funciones que desempeñan sus actividades en cada contexto institucional.

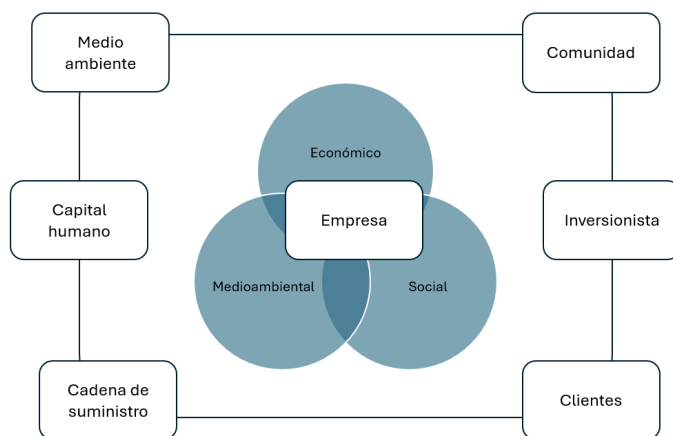


Figura 1. Entorno de la responsabilidad social

Fuente: elaboración propia a partir de Lindgreen et al. (2008).

En México, la mipyme juega un rol relevante para el desarrollo y crecimiento económico del país. De acuerdo con los *Censos Económicos 2019* realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019), de los 4.9 millones de unidades económicas en el país, el 99.8 % son mipymes, es decir, 99 de cada 100 empresas. De esta población de unidades económicas, el 95 % son microempresas (empleando hasta 10 personas), 4 % son pequeñas (11 a 50 personas), y 0.8 % son medianas (51 a 250 personas), empleando en conjunto a casi 89 % de la población económicamente activa.

El papel de la mipyme es fundamental, debido a su peso en el desarrollo económico tanto local como nacional, la construcción de estrategias y la innovación generan un impacto significativo. La innovación es esencial para que las empresas preserven o mejoren su competitividad, al tiempo que cumplen con sus diversas RSE ante múltiples partes interesadas (Stoian y Gilman, 2017). Sin embargo, son pocos los estudios empíricos que analizan la relación entre la RSE y la innovación en las pymes.

En particular, la relación entre RSE e innovación es relativamente reciente, y cobró auge apenas un par de décadas atrás (Rexhepi et al., 2013). La innovación es un proceso creativo que ha evolucionado, y ha sido abordado de diferentes maneras en cada sector económico. Bocquet et al. (2013) señalan que las empresas deben alinear sus actividades de RSE con sus estrategias para crear innovación y competitividad, independientemente de su tamaño. En la mipyme, lo anterior puede impulsar considerablemente su crecimiento (Hadj, 2020).

El común denominador que lo detona es la generación de ideas o implementación de tecnología para la generación de valor agregado. La innovación es la convergencia de elementos aparentemente heterogéneos que pueden generar resultados exponenciales (Hedvall et al., 2019). Lee y Trimi (2021) describen esta innovación como la agrupación o fusión de objetos, ideas o experiencias aparentemente no relacionadas, procedentes de todo tipo de fuentes externas, incluidas organizaciones, personas de diferentes industrias y países que comparten objetivos aspiracionales en beneficio de las partes interesadas. Su éxito radica en la capacidad de integrar fortalezas, ya sea incrementalmente (horizontalmente) y drásticamente (verticalmente), como se muestra en la Figura 2.

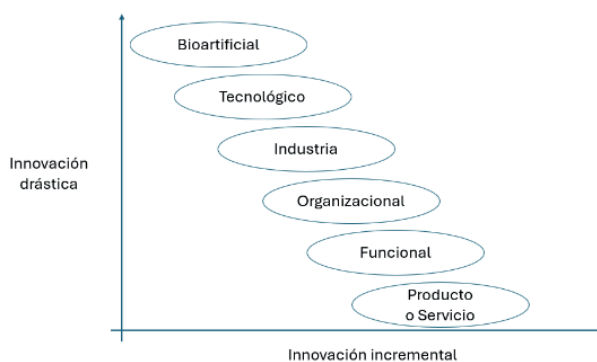


Figura 2. Convergencia en el espacio de innovación incremental-drástica

Fuente: elaboración propia a partir de Lee y Trimi (2021).

La innovación orientada a la sostenibilidad implica una transformación radical de productos, procesos y organizaciones para la generación de valor social y medioambiental junto con beneficios financieros (Chowdhury et al., 2020).

La innovación orientada a la sostenibilidad promueve la innovación en las empresas para modificar la forma en que utilizan los recursos, fomentar la producción

bajo economía circular, mejorar la ecoeficiencia de las operaciones, introducir nuevas estructuras de gestión e instigar el ecodiseño. Dentro de este proceso creativo para generar valor, la tendencia es introducir prácticas empresariales sostenibles en las operaciones diarias, como la eficiencia de los recursos, la gestión de residuos y la implementación de programas de responsabilidad social corporativa (RSC), entre otras (Franken, 2015).

Si bien la implementación de prácticas de responsabilidad social es relativamente sencilla para las grandes empresas, las mipymes enfrentan desafíos significativos debido a la falta de recursos económicos, humanos y de conocimiento. A pesar de esto, muchas de ellas han comenzado a adoptar prácticas más sostenibles, motivadas por presiones externas como normativas gubernamentales, preferencias de los consumidores o por una genuina creencia en la responsabilidad social y medioambiental alineada con sus valores. Sin embargo, el dilema radica en cómo estas empresas pueden realmente beneficiarse de la RSE y las prácticas sostenibles.

Gracias a cualidades como su capacidad de adaptación al mercado, baja burocracia y espontaneidad (García et al., 2020), entre otras; las mipymes pueden diseñar estrategias que les permitan abrirse camino en el mercado. No obstante, diferentes estimaciones coinciden en que existe un importante impacto ambiental de las mipymes a nivel mundial, por lo que la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2018) resalta la importancia de desarrollar mecanismos que fomenten actividades más eficientes y de menor impacto medioambiental dentro de las cadenas de suministro más grandes. Esto es especialmente relevante en economías emergentes, donde suelen tener recursos financieros y de gestión limitados.

Al respecto, de acuerdo con el Comunicado de Prensa Num. 377/23 con las *Estadísticas a propósito del día de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas* (INEGI, 2023), el 46.6 % de estas ha solicitado financiamiento con alguna institución financiera, regulada o no y solo el 43.2 % lo ha obtenido (Figura 3), y de esta población el 81.3 % ha destinado el recurso a la compra de insumos.

El INEGI (2019), mediante la aplicación de la *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas* (ENAPROCE) a una muestra total de 22 188 mipymes, resalta que el 92 % de las microempresas y el 77 % de las pequeñas y medianas empresas no tienen acceso a financiamiento. De acuerdo con la encuesta, el 74 % del total no aceptaría un crédito bancario, de esta población, el 58 % señala que el crédito es muy caro y el 15 % no tiene confianza en el sistema bancario, lo que indicaría una necesidad de información clara o un aumento en las competencias de los emprendedores. La encuesta revela un porcentaje muy bajo de capacitación (Figura 4), ya que el 73 % de los encuestados respondieron que la causa para no cumplir con este requisito de ley es que cuentan con el nivel de conocimiento y habilidades adecuados.

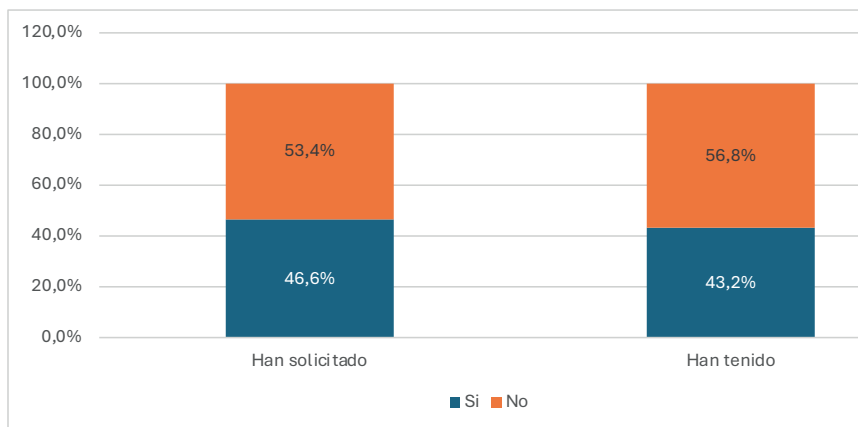


Figura 3. Solicitudes de financiamiento de la mipyme

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI 2023.

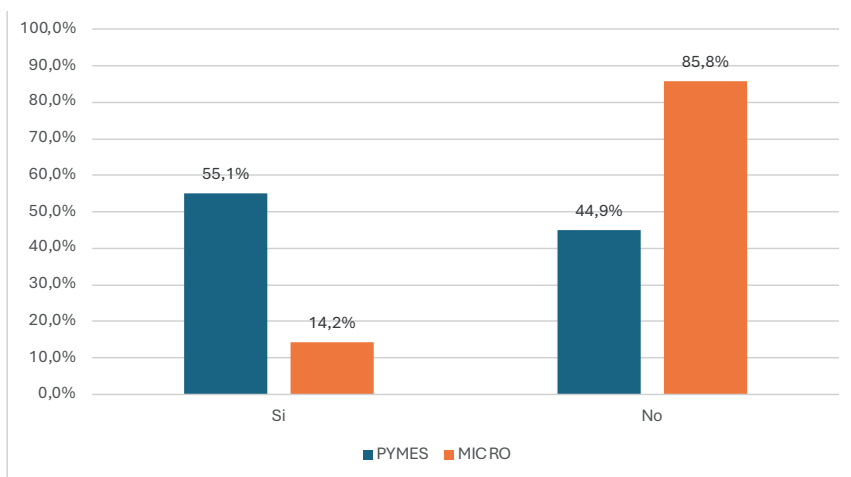


Figura 4. Distribución del número de empresas que imparten capacitación por tamaño

Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (2019).

El objetivo principal de la innovación se puede clasificar en tres grandes categorías: (1) el nivel menos sofisticado de intentar encontrar nuevas soluciones a problemas existentes; (2) el nivel medio de sofisticación de redefinir necesidades o problemas existentes y encontrar soluciones; y (3) el nivel más alto de complejidad de identificar o crear nuevas necesidades y encontrar soluciones (Kim y Mauborgne, 2019).

En la Figura 5, Lee y Trimi (2021) presentan un esquema abstracto de cómo se relacionan los distintos enfoques de la innovación para la creación de valor

(eje vertical) y el eje horizontal muestra la finalidad principal de la innovación en función de los tres niveles de innovación.

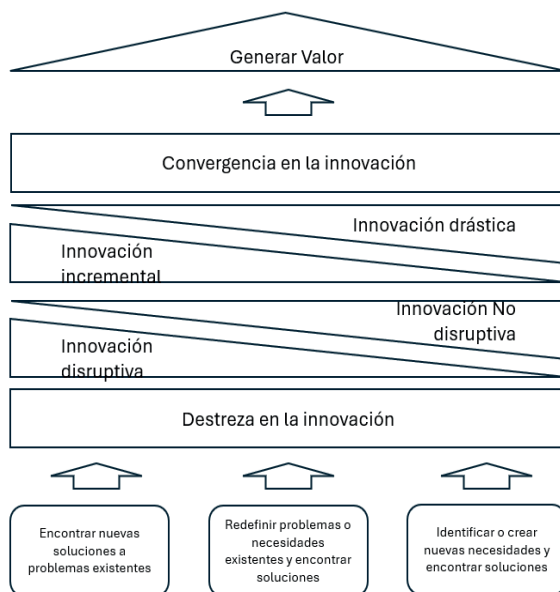


Figura 5. Esquema de innovación para la generación de valor.

Fuente: elaboración propia a partir de Lee y Trimi (2021).

En cuanto a las capacidades gerenciales para la solución de problemas por parte de los empresarios, en la siguiente figura se presenta la frecuencia según las acciones implementadas ante problemas en el proceso de producción (INEGI, 2019).

Es importante considerar las características y el contexto de las mipymes para apoyar con éxito su transición hacia la sostenibilidad. Al respecto, el INEGI (2019) señala que, el 78 % de ellas busca crecer; sin embargo, el 67 % no cuenta con indicadores para dar seguimiento a su desempeño. Entre las principales barreras para su crecimiento resaltan la conformidad con su situación actual (48 %), temor a la inseguridad en el país (12 %), falta de conocimientos administrativos (25 %), así como la falta de información para su integración a una cadena de valor (34.8 %).

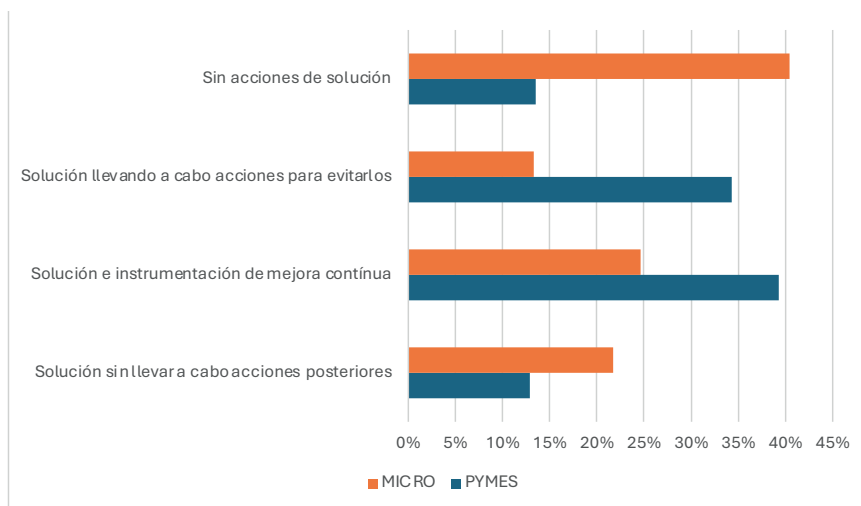


Figura 6. Distribución de acciones que instrumentaron ante problemas presentados
Fuente: elaboración propia a partir de INEGI (2019).

CONCLUSIONES

Esta revisión documental sobre los desafíos de las mipyme y la implementación de actividades de RSE revela un panorama complejo, marcado por limitaciones estructurales y de recursos, pero también por un potencial significativo para generar valor y mejorar su competitividad. A pesar de que las mipymes constituyen un pilar fundamental de la economía regional y son clave para el desarrollo sostenible, enfrentan numerosos retos para adoptar prácticas de RSE.

Uno de los principales obstáculos identificados es la falta de acceso a recursos financieros y tecnológicos, lo que limita su capacidad para invertir en innovación y en la implementación de prácticas sostenibles. Además, la baja capacitación y la resistencia al cambio dificultan la integración de la RSE, lo cual es crucial para mejorar la competitividad en un mercado global cada vez más exigente. Sin embargo, el estudio muestra que, cuando las mipymes logran alinear la RSE con sus estrategias de negocio, especialmente a través de la innovación, pueden superar estas limitaciones y mejorar su desempeño general.

Nuevo Laredo, con su cercanía a la frontera y su relevancia en las cadenas de suministro internacionales, presenta tanto oportunidades como desafíos únicos para las mipymes. Por un lado, la ubicación geográfica ofrece ventajas competitivas que pueden ser explotadas mediante la adopción de prácticas responsables que respondan a las expectativas de los mercados internacionales. Por otro lado, la falta

de financiamiento y la escasa cultura de innovación limitan la capacidad de estas empresas para competir a nivel global.

El análisis de la relación entre la RSE y la innovación en las mipymes muestra que la innovación orientada a la sostenibilidad no solo es viable, sino también necesaria para que estas empresas enfrenten los desafíos de un entorno global cambiante. La adopción de la RSE como una estrategia integral no solo les permite cumplir con sus obligaciones sociales y medioambientales, sino que también fortalece su posición en el mercado mediante la creación de valor compartido. Esto puede generar una ventaja competitiva sostenible al adaptarse a las crecientes demandas de sostenibilidad a nivel mundial.

En conclusión, para que las mipymes de Nuevo Laredo puedan aprovechar plenamente los beneficios de la RSE y la innovación, es necesario un enfoque integral que considere sus limitaciones y fortalezas. La colaboración entre el sector público, el privado y las instituciones académicas puede ser clave para desarrollar estrategias que permitan a estas empresas no solo sobrevivir, sino también prosperar en un entorno competitivo y globalizado. Cuando la RSE se alinea con la innovación, no solo ofrece una ruta hacia la sostenibilidad, sino también hacia un crecimiento económico más inclusivo y equitativo para la región.

REFERENCIAS

- Abd-Elrahman, A. E. y Kamal, J. M. (2020). Relational capital, service quality and organizational performance in the Egyptian telecommunication sector. *International Journal of Emerging Markets*, 71(1), 299-324. <https://ideas.repec.org/a/eme/ijoemp/ijoem-11-2019-0983.html>
- Akdere, M. y Egan, T. (2020). Transformational leadership and human resource development: Linking employee learning, job satisfaction, and organizational performance. *Human Resource Development Quarterly*, 31(4), 393-421.
- Al Khajeh, E. H. (2018). Impact of leadership styles on organizational performance. *Journal of Human Resources Management Research*, 2018(687849), 1-10. <https://ibimapublishing.com/articles/JHRMR/2018/687849/687849-1.pdf>
- Alalawi, G. (2020). *The influence of entrepreneurship orientation on omani SMEs' performance* [Tesis de doctorado, Universidad de Plymouth]. Repositorio University of Plymouth. <https://pearl.plymouth.ac.uk/pbs-theses/88/>
- AlQershi, N. (2021). Strategic thinking, strategic planning, strategic innovation and the performance of SMEs: The mediating role of human capital. *Management Science Letters*, 11(3), 1003-1012.
- Anwar, G. y Abdullah, N. N. (2021). The impact of Human resource management practice on Organizational performance. *International journal of Engineering, Business and Management (IJEBM)*, 5(1), 1-13. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3824689
- Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana -ANIERM-. (2021, 5 de enero). *Los principales socios comerciales de México*. <https://anierm.org.mx/los-principales-socios-comerciales-de-mexico/>
- Astrini, N. (2021). ISO 9001 and performance: a method review. *Total Quality Management & Business Excellence*, 32(1-2), 5-32.
- Bahta, D., Yun, J., lam, M. R. y Ashfaq, M. (2021). Corporate social responsibility, innovation capability and firm performance: evidence from SME. *Social Responsibility Journal*, 17(6), 840-860.
- Bakhtiar, A. N. (2023). The effect of quality management system (ISO 9001) on operational performance of various organizations in Indonesia. *Cogent Business & Management*, 10(2), 2203304.
- Bocquet, R., Le Bas, C., Mothe, C. y Poussing, N. (2013). Are firms with different CSR profiles equally innovative? Empirical analysis with survey data. *European Management Journal*, 31(6), 642-654. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263237312000692>
- Campo-Arias, A. y Oviedo, H. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de Salud Pública*, 10(5), 831-839. <https://www.redalyc.org/pdf/422/42210515.pdf>

- Cesín, M. (2020). *Mexican manufacturing SMEs, sustainability practices and the 2030 Agenda for Sustainable Development*. EGADE Business School.
- Chowdhury, S., Abdelaziz, F., Dey, P., Malesios, C. y De, C. (2020). The impact of lean management practices and sustainably-oriented innovation on sustainability performance of small and medium-sized enterprises: empirical evidence from the UK. *Business Strategy and the Environment*, 31(1), 141-161. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1467-8551.12388>
- Dawar, G. y Singh, S. (2022). How can small and medium enterprises effectively implement corporate social responsibility? *Global Business Review*, 23(3), 756-784.
- Echour, S. y Nbigui, T. (2021). ISO 9001 Quality Approach and Performance Literature Review. *European Scientific Journal*, 17(1), 128-145. https://www.researchgate.net/publication/349048378_ISO_9001_Quality_Approach_and_Performance_Literature_Review
- Franken, V. (2015). *Sustainability and SMEs* [Tesis de maestría, Copenhagen Business School]. Repositorio CBS. https://research-api.cbs.dk/ws/portalfiles/portal/58453072/Vera_Franken.pdf
- Gangi, F., Meles, A., Monferra, S. y Mustilli, M. (2018). Does corporate social responsibility help the survivorship of SMEs and large firms? *Global Finance Journal*, 43(febrero), 100402. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1044028317304106>
- García-Villagrán, A., Cano-Olivos, P., Martínez-Flores, J. L. y Sánchez-Partida, D. (2020). The COVID-19 effect in mexican SMEs. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 5(6), 63-71.
- González-Olivares, D. A. (2020). Aplicación de un modelo de gestión de calidad en una agencia aduanera de la comuna de Valparaíso, en base a la norma ISO 9001. *Revista de Investigación Aplicada en Ciencias Empresariales*, 2(1), 1-13. <https://revistas.uv.cl/index.php/IACE/article/view/2091>
- Guillot, W.M. (2003). Strategic leadership: Defining the challenge. *Air & Space Power Journal*, 17(4), 67-75. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2936953>
- Hadj, T. B. (2020). Effects of corporate social responsibility towards stakeholders and environmental management on responsible innovation and competitiveness. *Journal of Cleaner Production*, 250(marzo), 119490. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619343604>
- Hedvall, K., Dubois, A. y Jagstedt, S. (2019). Solutions in business networks: Implications of an interorganizational perspective. *Journal of Business Research*, 14(C), 411-421. <https://ideas.repec.org/a/eee/jbrese/v104y2019icp411-421.html>
- Heras-Saizarbitoria, I. y Boiral, O. (2019). Faking ISO 9001 in China: An exploratory study. *Business Horizons*, 62(1), 55-64.

- Hernandez, E. E. (2021). *Estandarización de procesos operativos y su influencia en la productividad de la empresa LBC Agentes de Aduana SAC Jesús María* [Tesis de ingeniería, Universidad Continental]. Repositorio Continental. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12125/2/IV_FIN_114_TE_Gamarra_Trujillo_2022.pdf
- Instituto Mexicano para la Competitividad, A.C. -IMCO-. (2022). *La economía en el segundo trimestre de 2022: El impulso externo al PIB*. IMCO.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía -INEGI-. (2019). *Censos Económicos*.
- _____. (2019). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE)*.
- _____. (2021). *COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 796/21*.
- _____. (2021, 30 de septiembre). *Exportaciones por entidad federativa*. <https://www.inegi.org.mx/temas/exportacionesef/>
- _____. (2022, 02 de marzo). *INEGI*. <https://www.inegi.org.mx/temas/balanza/>
- _____. (2023). *Estadísticas a propósito del día de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas*.
- Jannah, M., Fahlevi, M., Paulina, J., Nugroho, B. S., Purwanto, A., Subarkah, M. A. et al. (2020). Effect of ISO 9001, ISO 45001 and ISO 14000 toward financial performance of Indonesian manufacturing. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(10), 894-902.
- Kaplan, R. S. y Norton, D. P. (2007). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Press*.
- Karabell, Z. (2020, 20 de marzo). Will the coronavirus bring the end of globalization? Don't count on it. *The Wall Street Journal*.
- Kim, W. C. y Mauborgne, R. (2019). Nondisruptive creation: Rethinking innovation and growth. *MIT Sloan Management Review*, 60(3), 46-55.
- Le, T. T., Quang, H., Hong, T. T. y Tran, D. K. (2021). The contribution of corporate social responsibility on SMEs performance in emerging country. *Journal of Cleaner Production*, 322(2), 129103. https://www.researchgate.net/publication/354701399_The_contribution_of_corporate_social_responsibility_on_SMEs_performance_in_emerging_country
- Lebdaoui, H. y Chetioui, Y. (2020). CRM, service quality and organizational performance in the banking industry: a comparative study of conventional and Islamic banks. *International Journal of Bank Marketing*, 38(5), 1081-1106.
- Lee, S. M. y Trimi, S. (2021). Convergence innovation in the digital age and in the COVID-19 pandemic crisis. *Journal of Business Research*, 123(3), 14-22. https://www.researchgate.net/publication/345939539_Convergence_innovation_in_the_digital_age_and_in_the_COVID-19_pandemic_crisis
- Lindgreen, A., Swaen, V. y Maon, F. (2008). Introduction: Corporate Social Responsibility Implementation. *Journal of Business Ethics*, 85(S2), 251-256.

- Nana, F. (2019). Human resource management (HRM) practices and organizational performance: The mediating role of employee competencies. *Employee Relations*, 41(5), 949-970. https://www.researchgate.net/publication/345444603_Human_resource_management_HRM_practices_and_organizational_performance_The_mediating_role_of_employee_competencies
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos -OCDE-. (2018). *SMEs: Key Drivers of Green and Inclusive Growth. GGKP6 2018 & Forum Annual Conference*.
- _____. (2022). *Estudios Económicos de la OCDE: México 2022*. OECD.
- Ofori, D. y Hinson, R. (2007). Corporate social responsibility (CSR) perspectives of leading firms in Ghana. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 7(2), 178-193. https://www.researchgate.net/publication/230771089_Corporate_social_responsibility_CSR_perspectives_of_leading_firms_in_Ghana
- Pesqueux, Y. (2005, 5 de julio). La notion de performance globale [conferencia en papel]. 5^o *Forum International ETHICS*, Tunis, Tunisie.
- Purwanto, A., Asbari, M. y Santoso, P. B. (2020). Effect of integrated management system of ISO 9001: 2015 and ISO 22000: 2018 implementation to packaging industries quality performance at Banten Indonesia. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntan (MEA)*, 4(1), 17-29. <https://journal.stiemb.ac.id/index.php/mea/article/view/213>
- Rahmatullah, A. R. (2022). Improving organizational performance with organizational culture and transformational leadership through intervening organizational commitment variables. *Dinasti International Journal Of Digital Business Management*, 3(2), 180-194.
- Rexhepi, G., Kurtishi, S. y Bexheti, G. (2013). Corporate social responsibility (CSR) and innovation the drivers of business growth? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 75(2013), 532-541. https://www.researchgate.net/publication/257718865_Corporate_Social_Responsibility_CSR_and_Innovation-The_Drivers_of_Business_Growth
- Salim, A. y Rajput, N. A. (2021). The relationship between transformational leadership, prosocial behavioral intentions, and organizational performance. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(1), 487-493. <https://koreascience.kr/article/JAKO202100569422317.page>
- Servicio de Administración Tributaria -SAT-. (2021, 12 de enero). *Cifras de comercio exterior*. <https://ventanillaunica.gob.mx/vucem/cifras.html>
- Schleicher, D. J., Baumann, H. M., Sullivan, D. W., Levy, P. E., Hargrove, D. C. y Barros-Rivera, B. A. (2018). Putting the system into performance management systems: A review and agenda for performance management research. *Journal of Management*, 44(6), 2209-2245.

- Stoian, C. y Gilman, M. (2017). Corporate social responsibility that ‘pays: A strategic approach to CSR for SMEs. *Journal of Small Business Management*, 55(1), 5-31.
- Teece, D. J. (2014). The foundations of enterprise performance: Dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms. *Academy of Management Perspectives*, 28(4), 328-352.
- United Nations. (2015). *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development* (Policy Document). European Environment Agency. https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf
- Valdez-Juárez, L. E., Ramos-Escobar, E. A. y Borboa-Álvarez, E. P. (2023). Reconfiguration of technological and innovation capabilities in Mexican SMEs: Effective strategies for corporate performance in emerging economies. *Administrative Sciences*, 13(1), 1-25. <https://ideas.repec.org/a/gam/jadmsc/v13y2023i1p15-d1026324.html>
- Velázquez-Velázquez, R. (2022). La importancia de las aduanas en México. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 9(17), 10-12.
- Vetchagool, W., Augustyn, M. M. y Tayles, M. (2021). ISO 9000, activity based costing and organizational performance. *Total Quality Management & Business Excellence*, 32(3-4), 265-288.
- Visser, W. (2008). Corporate social responsibility in developing countries. En A. Crane, D. Matten, A. McWilliams, J. Moon y D. S. Siegel. (Eds.), *The Oxford Handbook of Corporate Social Responsibility* (pp. 473-449). Oxford University Press.
- Walaszczyk, A. y Polak-Sopinska, A. (2019, 24 al 28 de julio). The role of leadership in organizations managed in conformity with ISO 9001 Quality Management System Standard [conferencia en papel]. *Proceedings of the AHFE 2019 International Conference on Human Factors, Business Management and Society, and the AHFE International Conference on Human Factors in Management and Leadership*, Washington, USA.

3.

LA CONTABILIDAD EN CONTINUA TRANSFORMACIÓN: UN ANÁLISIS DE SU PASADO, PRESENTE Y LOS POSIBLES DESAFÍOS DEL FUTURO

María de la Luz Treviño Álvarez

RESUMEN

La contabilidad ha sido una disciplina esencial en la gestión económica de las sociedades desde la Antigüedad, evolucionando desde los primitivos métodos de registro de tributos en civilizaciones antiguas hasta el establecimiento de principios contables formales en el Renacimiento, como los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA) y las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF). Estos avances han permitido una mayor transparencia y comparabilidad en la información financiera, facilitando la confianza de los inversores y la toma de decisiones en un entorno económico globalizado. Posteriormente, con la llegada de la era tecnológica, la contabilidad ha experimentado una transformación radical, impulsada por la adopción de herramientas tecnológicas y la automatización de procesos contables. En el presente capítulo abordaremos la historia de la contabilidad, la evolución de esta disciplina y la incorporación de la inteligencia artificial (IA) junto con otras herramientas tecnológicas. Además, examinaremos las ventajas y desventajas de la IA en el ámbito contable, destacando que, a pesar de los desafíos que presenta, se ha convertido en un elemento fundamental de la contabilidad moderna, mejorando la eficiencia y la calidad de la información financiera.

INTRODUCCIÓN

Con frecuencia se ha dado por hecho que los orígenes de la contabilidad están totalmente relacionados con la formación de empresas que se encuentran destinadas a revisar sus transacciones financieras para su desarrollo sustentable dentro del mercado. Sin embargo, esta perspectiva no coincide por completo con la verdadera esencia de la contabilidad, ya que, algunos hallazgos arqueológicos demuestran que los primeros seres humanos prehistóricos mantenían registros para regular y supervisar sus bienes, incluidos sus productos recolectados, cazados o elaborados. En esos tiempos, los registros contables eran herramientas rudimentarias: piedras, tablillas de madera y papiros para escribir.

Con el paso del tiempo, la contabilidad se adaptó a las necesidades cambiantes de la economía y la sociedad. Desde los registros básicos utilizados en la Antigüedad para gestionar recursos hasta los complejos sistemas de información financiera actuales, la contabilidad ha sido un pilar esencial en la toma de decisiones económicas y empresariales. Con el desarrollo de las Normas de Información Financiera (NIF) y su alineación con las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), el ámbito contable ha consolidado un marco normativo que busca mejorar la transparencia, precisión y comparabilidad de la información económica. Esta evolución no solo ha contribuido a una mejor práctica, sino que ha impulsado la incorporación de tecnologías emergentes.

La IA es una herramienta poderosa en el ámbito contable, transformando la automatización de procesos, la detección de fraudes financieros y el análisis de grandes volúmenes de datos en tiempo real. Además, facilita la identificación de patrones y la previsión de riesgos financieros, aportando un valor significativo a la gestión y el control contable.

En contabilidad, la IA se utiliza para optimizar procesos rutinarios, reducir errores humanos y mejorar la toma de decisiones estratégicas. De este modo, no solo redefine el rol del contador, sino que también amplía el alcance de la contabilidad en un entorno económico cada vez más digitalizado y competitivo.

DESARROLLO

En la Antigüedad, los tributos desempeñaban un papel crucial en la estructura social y económica de las civilizaciones antiguas. En el contexto romano, por ejemplo, los ciudadanos estaban obligados a pagar impuestos a las autoridades imperiales a cambio de una variedad de servicios y beneficios proporcionados por el Estado. Estos tributos eran recolectados por funcionarios designados, quienes tenían la responsabilidad de rendir cuentas de manera precisa y transparente a sus

superiores.

La contabilidad en esta época estaba en sus primeras etapas de desarrollo, pero ya mostraba signos de organización y formalización. Los encargados de recolectar los tributos llevaban registros detallados de las transacciones financieras, utilizando métodos primitivos para mantener un seguimiento de ingresos y gastos. Estos registros garantizaban la exactitud en la recaudación de impuestos y servían como herramienta de control y supervisión por parte de las autoridades centrales.

A lo largo de los siglos, los procesos contables han experimentado una evolución, adaptándose a los cambios en las estructuras políticas, económicas y sociales. Desde los rudimentarios sistemas de registro utilizados en la Antigüedad hasta las complejas prácticas contables contemporáneas, la contabilidad ha sido fundamental para el funcionamiento eficiente de las instituciones gubernamentales, comerciales y sociales. Su historia es testimonio de su relevancia a lo largo del tiempo, marcada por una constante capacidad de adaptación para mantenerse pertinente y eficaz en la sociedad (Espinell-Castro, 2023).

LA CONTABILIDAD EN EVOLUCIÓN

El avance en el campo contable se inicia con la comprensión y aplicación del uso de la cuenta “T”, caracterizada por el método de doble registro conocido como *Debe y Haber* (Suárez, 2018). Este sistema permite registrar ingresos, gastos, activos (como propiedades, equipos o inversiones), deudas (como préstamos o cuentas por pagar) y otros elementos financieros relevantes, clasificándolos y categorizándolos adecuadamente para facilitar su análisis y utilización en la toma de decisiones. A nivel global, nacen los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados (PCGA) en Italia en 1494, como un conjunto de normas convencionales utilizadas para registrar operaciones comerciales. Sin embargo, a partir de 1961, estos principios comenzaron a emplearse como postulados contables (León-Serrano, 2023).

Estos principios comenzaron a ser utilizados a raíz de un acontecimiento que sacudió a la economía estadounidense: la Gran Depresión. A partir de esto, se hizo evidente la necesidad de estándares contables más uniformes y confiables para ayudar a los inversores a comprender mejor la situación financiera de las empresas. Esto permitió que los PCGA evolucionaran y se adaptaran para reflejar los cambios en la economía, las prácticas comerciales y las regulaciones gubernamentales.

Conforme la economía global se volvía más interconectada y las empresas operaban en múltiples jurisdicciones, surgió la necesidad de contar con estándares contables aceptados y utilizados de manera consistente en todo el mundo.

Esto permitiría a los inversionistas y a otros usuarios, comparar con facilidad los estados financieros de diferentes empresas y tomar decisiones informadas.

Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), se convirtieron en un marco comúnmente utilizado en muchos países para la preparación de estados financieros. Estas normas proporcionan directrices detalladas sobre cómo reconocer, medir, presentar y revelar información financiera, lo que contribuye a mejorar la comparabilidad, la transparencia y la relevancia de la información financiera para los usuarios.

Actualmente, las Normas de Información Financiera (NIF) en México constan de cinco series (A, B, C, D, y E), 50 Normas de Información Financiera (NIF), 9 Interpretaciones a las Normas de Información Financiera (INIF) y 4 Orientaciones a las Normas de Información Financiera (ONIF), que se clasifican en diferentes categorías (IMCP, CINIF, 2023). Por tanto, los PCGA y las NIIF desempeñan un papel importante en la práctica contable a nivel mundial, proporcionando un marco sólido para presentar información financiera precisa y confiable.

CONTABILIDAD Y LA ERA TECNOLÓGICA

La contabilidad es un proceso indispensable en el ámbito financiero que consiste en registrar, clasificar, analizar y comunicar la información económica de una empresa o individuo. Para lograr este objetivo, es necesario mantener un registro detallado y organizado de las transacciones diarias de una entidad, ya sea una empresa, una organización sin fines de lucro o un individuo. El área contable proporciona información clara y precisa sobre la situación de una entidad a través de la preparación de estados financieros, los cuales resumen la información de una empresa en un periodo específico. De acuerdo con las Normas de Información Financiera, los cuatro estados básicos según el IMCP y el CINIF (2023) son:

1. Estado de situación financiera
2. Estado de resultado integral
3. Estado de flujo de efectivo
4. Estado de cambios en el capital contable

Los cuatro estados financieros básicos, de conformidad con las NIF, proporcionan al usuario una visión clara de los ingresos, gastos, activos y pasivos de una entidad. Esto permite a los gerentes y propietarios evaluar el rendimiento financiero, identificar áreas de mejora y tomar medidas necesarias para garantizar la viabilidad y el éxito continuo del negocio. No obstante, esta evolución normativa ha presentado desafíos significativos. La complejidad y la precisión requerida en la preparación de los estados financieros han aumentado considerablemente, lo que ha llevado a la

contabilidad a buscar soluciones innovadoras para cumplir correctamente con las normativas legales y fiscales. En este sentido, la tecnología se ha convertido en un aliado indispensable para la contabilidad moderna.

La adopción de herramientas tecnológicas en el campo contable ha transformado la manera en que las empresas gestionan sus procesos. La introducción de *software* especializado en contabilidad y sistemas integrados de gestión financiera ha revolucionado la eficiencia y la precisión en la elaboración de informes contables, la reducción de errores y el cumplimiento de normativas en constante evolución. Además, los sistemas informáticos facilitan la actualización de los procesos contables para incorporar nuevas normativas y requisitos regulatorios, garantizando que las empresas cumplan con sus obligaciones normativas de manera oportuna y precisa.

La evolución tecnológica ha transformado el panorama contable, alterando la forma en que se registran, procesan y se comunican los datos financieros. Inicialmente, la contabilidad se basaba en sistemas manuales que consumían mucho tiempo en tareas repetitivas y estandarizadas. La llegada de las computadoras y el Internet proporcionó capacidades avanzadas de procesamiento de datos, mejorando la precisión y la rapidez en la generación de información contable.

La transición hacia la contabilidad electrónica ha sido esencial para mejorar la eficiencia y la productividad en el ámbito contable. La automatización de estos procesos ha reducido el tiempo dedicado a tareas repetitivas y ha aumentado la precisión en los cálculos y análisis financieros.

Las aplicaciones y plataformas digitales han ampliado las capacidades de los profesionales contables para el análisis de datos, generación de informes y la mejora de la interacción con los clientes con una comunicación más fluida y transparente a través del correo electrónico, WhatsApp y plataformas de videoconferencia. La tecnología continúa siendo un pilar fundamental en la evolución y el desarrollo del campo contable, proporcionando herramientas innovadoras que mejoran la transparencia en la gestión financiera de las empresas.

Sin duda, la evolución tecnológica ha sido un factor determinante en el desarrollo de la contabilidad moderna, mejorando la eficiencia, precisión y accesibilidad de los servicios contables. La contabilidad electrónica ha facilitado la gestión financiera y la toma de decisiones, al tiempo que ha fortalecido la relación entre contadores y clientes a través de herramientas digitales avanzadas (Santos et al., 2023).

IA TRANSFORMANDO A LA CONTABILIDAD MODERNA

El ámbito contable e informático ha sostenido una rápida evolución en los últimos tiempos, especialmente en países desarrollados. Se debe estar al tanto de este proceso tanto en la educación como en la práctica profesional. Los contadores deben estar dispuestos a aprender y adaptarse, ya que su papel es fundamental para la sociedad, siendo responsables de garantizar la confiabilidad, integridad e imparcialidad en la información financiera que presentan las empresas a inversores y terceros.

La implementación de la IA en la contabilidad está revolucionando estos procesos, ofreciendo numerosas ventajas en comparación con los métodos tradicionales, con la automatización de tareas rutinarias hasta la optimización de tareas más complejas, permitiendo a los contadores desempeñar un papel más activo en la interpretación de datos y la búsqueda de soluciones.

Este cambio hacia la IA implica una evolución en el rol del contador público, que debe adaptarse a nuevos métodos y tecnologías. Si bien la automatización puede reemplazar tareas contables rutinarias, los contadores deben centrarse en la interpretación de datos y la toma de decisiones estratégicas para agregar valor a sus clientes y empresas. Tanto profesionales como estudiantes pueden utilizar estas herramientas para explorar escenarios financieros complejos y evaluar el impacto en las decisiones comerciales en tiempo real. Esto no solo fortalece su comprensión teórica, también los prepara para enfrentar los desafíos del mundo empresarial.

La constante innovación tecnológica y la modernización de la profesión contable resaltan la necesidad de actualizar constantemente el aprendizaje. El enfoque educativo se centra en la sistematización de procesos y el dominio de las herramientas tecnológicas disponibles. Se proponen estrategias para enseñar contabilidad en el contexto de la IA, aunque estas innovaciones no alteran los principios fundamentales de la contabilidad (Manosalvas et al., 2024).

Por otra parte, existen preocupaciones éticas en lo que respecta a la transparencia, la responsabilidad y la privacidad. Es crucial considerar estos aspectos éticos y normativos junto con los aspectos técnicos al implementar IA en contabilidad (García-Vera et al., 2023; Alzate et al., 2023). La IA ha tenido un impacto significativo en la profesión contable y en las organizaciones, pero los profesionales deben encontrar un equilibrio entre la automatización y la supervisión humana para garantizar una implementación ética y segura en el campo contable. A continuación, la Tabla 1 muestra ventajas y desventajas de la IA en la disciplina contable.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de la IA en la contabilidad moderna

Ventajas	Desventajas
Simplificar la contabilidad repetitiva, como conciliar cuentas bancarias o ingresar información al sistema, permitiendo que el contador se enfoque en aspectos estratégicos.	La introducción de tecnologías como el software, el hardware y la capacitación en IA conlleva costos significativos, lo que puede representar un desafío financiero para las pequeñas y medianas empresas.
Examinar grandes conjuntos de datos de manera eficaz para descubrir tendencias y modelos que respalden decisiones financieras más informadas por parte de las organizaciones.	La implementación de la IA podría reducir empleos en el sector contable, ya que algunas tareas que antes hacían humanos ahora pueden realizarse por sistemas automatizados.
La implementación de la IA en la contabilidad puede conducir a una mejora en la calidad de los datos, ya que los sistemas automatizados pueden identificar y corregir errores con mayor precisión que los humanos.	Riesgo de una dependencia excesiva de los algoritmos. Si las organizaciones confían demasiado en la IA para tomar decisiones financieras críticas, pueden perder la capacidad de evaluar la información de manera crítica y tomar decisiones basadas en el contexto y la experiencia humana.
Permite una mayor personalización en la gestión financiera, ya que los sistemas contables pueden analizar datos individuales y patrones de comportamiento para ofrecer recomendaciones y estrategias específicas para cada cliente o situación.	A medida que los sistemas contables se vuelven más digitalizados e integrados con la IA, también aumenta la vulnerabilidad a ciberataques. Los sistemas automatizados pueden ser objetivos atractivos para los hackers que buscan acceder a información financiera confidencial o interrumpir las operaciones comerciales.
Conduce a una significativa reducción de errores humanos en el proceso contable. Los sistemas automatizados pueden realizar cálculos precisos y consistentes, minimizando así los riesgos de errores de entrada de datos, omisiones u otros fallos humanos que podrían afectar la exactitud de los registros financieros.	Permite el procesamiento de grandes volúmenes de datos financieros, algunos de los cuales pueden ser sensibles o confidenciales. Existe el riesgo de que el acceso a estos datos por parte de sistemas automatizados aumente las preocupaciones sobre la privacidad y la confidencialidad, especialmente si no se implementan medidas adecuadas de protección de datos.

Fuente: adaptada de Alzate et al. (2023).

CONCLUSIONES

La contabilidad ha experimentado una evolución notable a lo largo de la historia, desde sus inicios, hasta convertirse hoy en día en una disciplina altamente especializada y digitalizada. La introducción de tecnologías avanzadas ha permitido la automatización de tareas rutinarias, liberando así a los profesionales contables para centrarse en análisis más estratégicos y decisiones informadas. Sin embargo, al mirar hacia el futuro, nos encontramos con un panorama donde la IA y la automatización jugarán un papel

cada vez más prominente en la contabilidad. Aunque estas innovaciones prometen una mayor eficiencia y precisión, también plantean desafíos y riesgos. Entre ellos se incluyen la preocupación por la pérdida de empleos en el sector contable debido a la automatización, así como la necesidad de abordar las implicaciones éticas y de seguridad que acompañan a la gestión de grandes cantidades de datos financieros.

La contabilidad continuará evolucionando junto con la tecnología, y es esencial que los profesionales del campo se adapten a estos cambios. Mantener un equilibrio entre la innovación tecnológica y la supervisión humana será fundamental para garantizar la integridad y la confiabilidad de la función contable en un entorno empresarial cada vez más complejo y automatizado.

REFERENCIAS

- Alzate, D., Ortiz, J. F., Londoño, C. y Quintero, D. (2023). El contador público y la inteligencia artificial: Un paso hacia la innovación. *Revista AGORA*, (16), 33-55. <https://doi.org/https://ojs.tdea.edu.co/index.php/agora/article/view/1598>
- Espinel-Castro, D. P. (2023). Historia, avances e importancia de la contabilidad a través del tiempo hasta la época moderna. *Reflexiones Contables*, 6(1), 37-54. <https://doi.org/https://doi.org/10.22463/26655543.3925>
- García-Vera, Y. S., Juca-Maldonado, F. X. y Torres-Gallegos, V. (2023). Automatización de procesos contables mediante inteligencia artificial: Oportunidades y desafíos para pequeños empresarios ecuatorianos. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 3(3), 69-74. <https://doi.org/https://doi.org/10.58594/rtest.v3i3.93>
- Instituto Mexicano de Contadores Públicos -IMCP-, Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera -CINIF-. (2023). *Normas de Informacion Financiera*. CINIF.
- León-Serrano, A. P. (2023). La evolución histórica de la contabilidad sus principios fundamentales en el aspecto teórico-científico y normativas reguladoras para las empresas colombianas. *Reflexiones Contables*, 6(2), 53-69. <https://doi.org/https://doi.org/10.22463/26655543.3927>
- Manosalvas, A. M., Chisag, M. B., Baque, M. E. y Maliza Cruz, W. I. (2024). La inteligencia artificial como herramienta de enseñanza-aprendizaje en la contabilidad. *Dialnet*, 9(1), 1749-1770. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i1>
- Santos, G. S., Maia, A. J. y Solange, d. S. (2023). Contabilidade digital: Mudanças significativas do avanço da. *Revista C@LEA Cadernos de aulas de LEA*, 12(1), 12-30.
- Suárez, M. M. (2018). Buenas prácticas comunicacionales del contador público. Estudio de casos en micro y pequeñas empresas. *Dialnet*, 16(32), 42-53.

4. DESARROLLO DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL AMPLIADO PARA LA INDUSTRIA IMMEX: UN MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO CON ÉNFASIS EN PROVEEDORES Y SUSTENTABILIDAD

José Luis Díaz Roldán

Rafael Benjamín Contreras Martínez

René Adrián Salinas Salinas

RESUMEN

En la actualidad, debido a los requerimientos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX) requiere observar las disposiciones medioambientales y de protección al interior y exterior de la organización. En este contexto, un cuadro de mando integral (CMI) vigente puede ser útil para alcanzar estos objetivos. De acuerdo con Kaplan y Norton (2024), el CMI permite una visión empresarial y productiva a largo y mediano plazo. Además, establece, organiza las metodologías y aplica las estrategias de cuatro elementos fundamentales: empleados, clientes, tecnología y finanzas. En este capítulo se propone incluir la perspectiva de los proveedores y la perspectiva de sustentabilidad empresarial. La propuesta tiene sustento teórico y empírico debido a las actividades de dirección y decisión en líneas productivas, para empresas de ensamble y cadenas de suministro.

INTRODUCCIÓN

Las empresas requieren adquirir medios de control y organización para tener mando de sus actividades internas con perspectivas propias a desarrollarse con un plan de permanencia. Por lo tanto, las empresas se pueden apoyar en un CMI. La adopción de este modelo propicia beneficios en organizaciones productivas, a través de controles proporcionados para el funcionamiento estratégico y oportuno de empresas ante ciertas amenazas, tales como pocas utilidades económicas para los accionistas de la organización, producción errática y estructura organizativa endeble, los cuales crean conflictos internos. Por la falta de un CMI, estas situaciones también se evidencian en el exterior de organizaciones productivas.

En el presente capítulo se pretende evidenciar la utilidad del CMI para las empresas manufactureras, presentando perspectivas que ayudarán a mejorar la calidad y el proceso del producto final en las empresas que lo implementan.

DESARROLLO

EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI) CLÁSICO

El CMI es una estructura interna para analizar parámetros y procesos en las empresas, con la finalidad de alcanzar los objetivos trazados. Además, provee información global actualizada en cuatro áreas importantes: clientes, procesos internos, finanzas y factores del conocimiento. Ayudan a la alta dirección y accionistas para tomar decisiones oportunas, estar alerta de las acciones de la competencia y atender al cliente con prontitud en sus requerimientos diarios, por tal, el sistema informa del *statu quo* de la empresa en cualquier momento.

También implementa y da seguimiento a estrategias, así como guías para interpretar y ejecutar planes determinados. En la era del conocimiento y los controles auxiliados por las TIC (tecnologías de la información y comunicación), las estrategias están en constante cambio, y las máquinas programables colaboran con la medición y el control en tiempo real. Esta información oportuna debe ser revisada por personal capacitado.

Cualquier empresa de manufactura prestataria de servicios, por grande o pequeña que sea, puede adoptar un CMI, el cual ayudará a organizar, planear y mantener un sistema productivo oportuno y eficiente, con la intención de satisfacer las necesidades del mercado. Su implantación en grandes empresas contribuiría en la organización de sus actividades internas, desde el área de personal, administración, ventas, hasta el control de la producción, las áreas técnicas y las de mantenimiento.

¿Una pequeña y mediana empresa (pyme) puede implementar el CMI para sus actividades? La respuesta es afirmativa, partiendo del principio de que *lo que no*

se mide, no se puede controlar. En la pyme se identificarán los avances de procesos, el motivo y cantidad de la producción lograda en tiempo determinado, la factibilidad de tareas y proyectos, perfiles profesionales, avance económico y más. Esta información se puede consolidar en un CMI que registre planes, metas, objetivos y seguimiento constante a todas la actividades de la empresa, detectando en tiempo y grado de avance el logro de estrategias ya implantadas.

El CMI es un sistema de medición, control y de gestión estratégica, además, una herramienta de administración y comunicación, analizando cada puesto de trabajo y su avance al momento de la consulta. Por lo tanto, su misión es convertir la estrategia en objetivos con indicadores de medición concretos.

Las cuatro áreas básicas para evaluarla son: *clientes, procesos internos, finanzas, factores del conocimiento.* Recogiendo información interna y fiable de estas áreas de interés en la empresa, se podrá dar seguimiento a los proyectos internos. De esta manera, se logrará el cumplimiento de los objetivos previamente trazados.

Según Kaplan y Norton (2024), estas cuatro áreas básicas consisten en:

1. Financiera: ofrece la estrategia de crecimiento, rentabilidad y riesgo para el inversionista.
2. Cliente: entrega al cliente un valor diferencial.
3. Procesos internos: la ventaja estratégica en distintos procesos, con la intención de satisfacer al cliente y a los accionistas.
4. Factores del conocimiento: la aceptación y apoyo al cambio e innovación, para dar crecimiento a la organización.

Los anteriores factores estratégicos del CMI son esenciales, aportan valor a largo plazo dentro y fuera de la organización, combinan recursos, capacidades y conocimientos, los cuales se deben alinear para incrementar el segmento de mercado de la empresa.

En la Figura 1 se presenta la implantación de un CMI a bloques (CEEI, 2009).

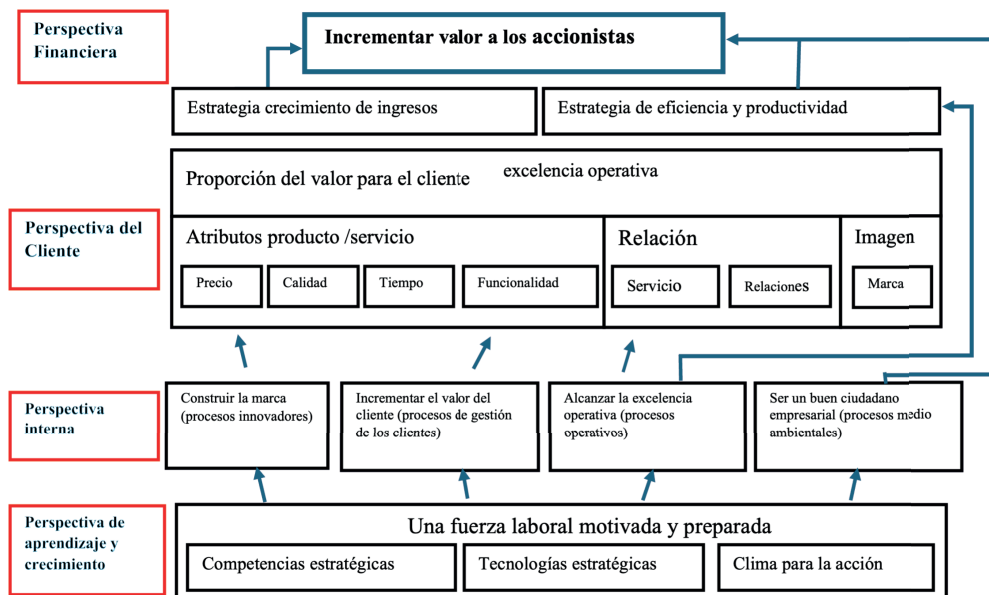


Figura 1. Cuadro de mando integral CMI

Fuente: Cuadro de mando integral CMI propuesto por CEEI.

El CMI identifica las cuatro principales perspectivas propuestas por Kaplan y Norton (2005). Se observa la flexibilidad en la implantación, lo que favorece su uso en variados tipos de empresas. No obstante, es recomendable implementar el CMI después de un periodo de pruebas. Esta simulación previa permite analizar la funcionalidad y adaptabilidad del control, así como la utilidad estratégica de la organización.

Perspectiva financiera: describe resultados tangibles de la estrategia aplicada. Sus indicadores son: rentabilidad de inversión, valor para los accionistas, incremento en los ingresos, costos unitarios, otros costos y gastos incidentes en los procesos productivos (Alvares, 2022).

Perspectiva del cliente: implica identificar los segmentos de clientes y mercados a los cuales desea acceder la organización y determinar su dimensión. Entre los indicadores relevantes se consideran *la satisfacción del cliente, su retención, la captación de nuevos consumidores, la rentabilidad y la cuota de mercado* (Centremetal. Lúrgic UPMBALL 2006).

Perspectiva interna: involucra concentrarse en los procesos internos y analizar la estructura operativa de la empresa. El éxito y la realización de decisiones

depende del impacto en la satisfacción de clientes y accionistas, cuyo beneficio es el económico, a través de la cadena de valor (Orjuela et al., 2020).

Perspectiva de aprendizaje: esta “aporta las bases para la excelencia en la organización” (Kaplan y Norton, 2002), también proporciona soporte al crecimiento y sustenta las tres perspectivas anteriores. El aprendizaje conduce al logro de objetivos ambiciosos (Berriós y Flores, 2017).

La inversión en equipos e investigación de nuevos productos es de suma importancia para la empresa; representa un impacto en la moral de los empleados que estarán motivados para incrementar sus capacidades de innovación en los procesos internos para la satisfacción plena del cliente.

UNA PROPUESTA DE CMI AUMENTADO

Es conveniente proponer un par de factores adicionales que el CMI debe considerar. Uno es el impacto de los proveedores de materia prima y subensamblés, otro es la perspectiva de sustentabilidad empresarial. Esto tiene influencia positiva en la economía para beneficio de la sociedad. El entorno actual debe ser benigno y de utilidad para generaciones futuras.

Estas prevenciones evitan serios problemas en el entorno circundante de las organizaciones, como los ocurridos en Bhopal, India, el 3 de diciembre de 1984. En esa fecha, una explosión en la empresa Union Carbide provocó la fuga de isocianato de metilo (MIC), un gas sumamente tóxico que se emplea en la fabricación de insecticidas. El accidente, causado por un aumento de presión en un tanque de almacenamiento, dejó más de 7 000 muertos y miles de lesionados (Gobierno de México, 2019).

Así, se propone incorporar al CMI de Kaplan y Norton (2005) la perspectiva de materias primas y sustentabilidad empresarial. Esta propuesta se fundamenta en los cambios sustanciales en la manufactura y producción en los últimos años, así como en la adopción de normas ISO9000:201 (Ortega et al., 2017) y sistemas de gestión de la calidad, incluyendo el modelo Justo a Tiempo, que optimiza la producción en las fábricas (CETYS, 2021). Además, se enfatiza la prevención medioambiental, la implementación de la norma ISO14000 (Méndez, 2009) y la adopción de las normas internacionales como la ISO18000 (British Standards, 2007), cuyo objetivo es garantizar la salud y seguridad ocupacional en las pymes, las IMMEX y otras empresas productivas y de servicios.

PROPUESTA: PERSPECTIVA DE PROVEEDORES DE MATERIAS PRIMAS

Los proveedores son esenciales en procesos productivos y de servicios. Establecen las condiciones adecuadas de éxito en la cadena productiva hacia el cliente. Por tal, se alinearán con las estrategias del procesador intermedio y con la perspectiva del producto al final de la cadena de valor. Así, este procesador será identificado como “cliente-intermedio” para que en conjunto (proveedor de materias primas y manufacturero final) entreguen al cliente el valor esperado, el cual integra el total de la inversión.

Esta sinergia se observa comúnmente en el *outsourcing*. De acuerdo con Espino (2003), con la *terciarización*, también así identificada, la externalización y desintegración de servicios para actividades verticales, el cliente-intermedio recibe de un subcontratado un producto en estado de semi proceso, el cual será integrado al producto final, junto con la firma comercial del último manufacturero. Por esta razón, todos los componentes intermedios incorporados deben satisfacer y funcionar de acuerdo con el diseño del producto.

El CMI se sustenta en actividades productivas enfocadas en la calidad, la organización, el uso de tecnologías de última generación y finanzas sanas, junto con proveedores externos de subcontratación.

Los procesos de manufactura y servicios deben considerar factores externos que fomenten la sustentabilidad y la calidad. Las empresas requieren proveedores de materia prima que ofrezcan calidad y precios asequibles. Esta propuesta dinamiza la producción, generando beneficios económicos a los accionistas, mayores remuneraciones a los empleados y mayor confianza en el cliente final, al garantizar la utilidad y calidad del producto adquirido.

Las propuestas de la perspectiva de proveedores de materias primas y la perspectiva de sustentabilidad empresarial se esquematizan en la Figura 2.

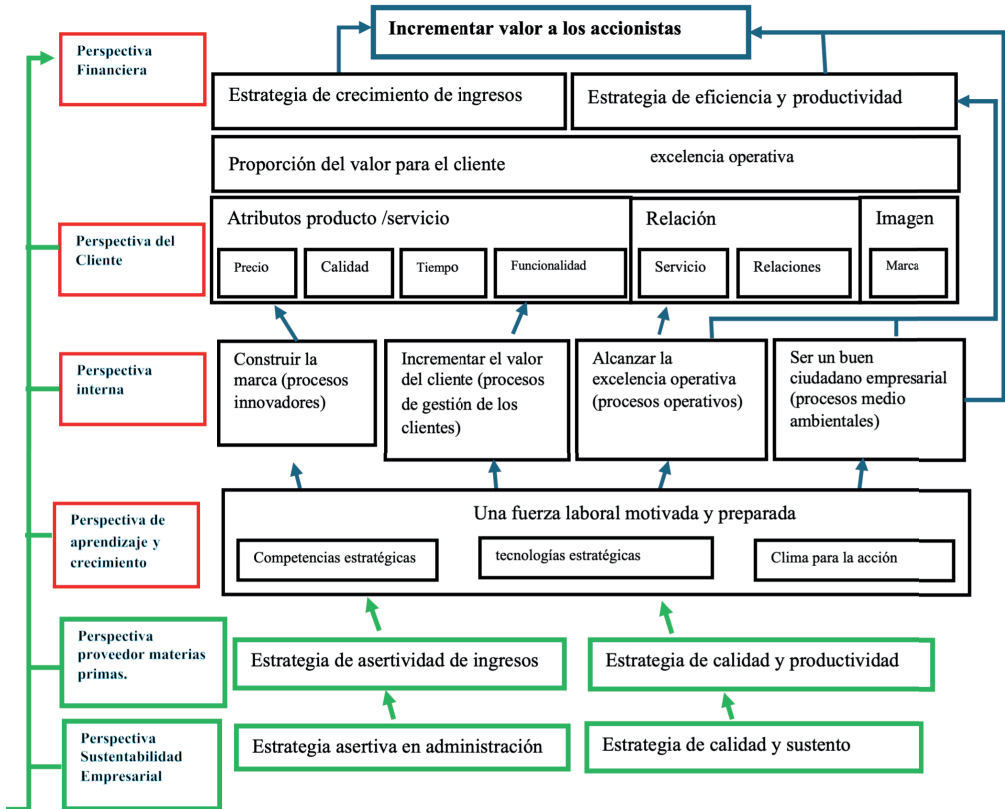


Figura 2. Propuestas: perspectiva de proveedores, perspectiva de sustentabilidad empresarial al CMI

Fuente: elaboración propia, incorporando al CMI propuestas de apoyo a empresas productivas.

PROPUESTA: PERSPECTIVA DE SUSTENTABILIDAD EMPRESARIAL

La sustentabilidad empresarial debe ser adoptada de manera responsable, con énfasis en acciones ecológicas y sociales, con la intención de establecer un equilibrio armónico en todas las partes involucradas, traduciéndose en un crecimiento para la rentabilidad (Wilson, 2003). Una empresa sustentable es aquella dedicada a cuidar la estabilidad social, unir objetivos medioambientales y gestionar los requerimientos de los grupos de interés (Tschandl y Zingsheim, 2004).

El concepto de desarrollo sustentable (DS) surge en agosto de 1987, según el informe de la Comisión Mundial sobre Medioambiente y el Desarrollo, auspiciado por la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU, 1987), que expone la necesidad de un desarrollo que atienda los requerimientos actuales sin comprometer las futuras generaciones, fomentando el bienestar humano a través

del tiempo. Se introduce la conveniencia para el equilibrio de aspectos en igualdad social, crecimiento económico y sostenibilidad. Asimismo, promueve la cooperación global para el uso equilibrado de recursos naturales.

Amartya Sen, premio Nobel de Economía 2021 (Sen, 2000, 2020), establece que el DS sustenta el desarrollo económico y social. La finalidad es satisfacer las necesidades primarias del ser humano, balanceando el crecimiento económico, la equidad social y la protección al medio ambiente, procurando mantener equilibrio entre estos elementos fundamentales, los cuales son sometidos a constante evolución por la necesidad de recursos y la distribución (a veces sin equidad), en un entorno cada vez más demandante.

Las organizaciones productivas son susceptibles de aceptar y observar lo antes propuesto, así se estará contribuyendo al sostenimiento medioambiental y a la armonía obrero-patronal en un ambiente de equidad laboral (Sen, 2020).

PROPUESTA: PERSPECTIVA DE MATERIAS PRIMAS

La perspectiva de materias primas está incorporada y alineada a la sustentabilidad empresarial del modelo propuesto por Kaplan y Norton (2005). De lo anterior, se proponen condiciones armónicas entre la empresa poseedora de la tecnología y la información, y la organización externa comprometida con la realización de *outsourcing*, para producir subensambles y semiprosesos de calidad. Estas semimanufacturas proveerán utilidad, certidumbre de funcionalidad y valor agregado al producto final. Bajo estas premisas, las propuestas son:

1. Esta perspectiva debe estar alineada entre el proveedor de materia prima y semiprosesos-servicios y el cliente previo al usuario final. El beneficio de la sinergia se manifiesta cuando ambas organizaciones ofrecen conjuntamente la calidad solicitada en los productos y servicios procesados.
2. Para lograr esta alineación, el cliente intermedio recibe información y los requerimientos técnicos de uso y aplicación, con lo que se garantiza la calidad deseada para el cliente final.
3. El proveedor intermedio deberá recibir semiprosesos y entregar procesos, certificando la calidad de los componentes incorporados y garantizando su eficiencia en funcionamiento, además de ofrecer precios competitivos dentro del segmento de mercado establecido por el cliente o proveedor para el usuario final.

Los anteriores requerimientos ayudarán a agilizar la producción sin interrupciones en pruebas previas, sin errores de compatibilidad y ensamble. Así se podrá satisfacer

la demanda del producto procesado en conjunto. Se deben satisfacer los requisitos de manufactura, de materiales empleados y de procedimiento para asegurar la calidad del producto al usuario final. Con la incorporación de la perspectiva de proveedor de materias primas al CMI de la empresa, el cliente tiene certidumbre y confianza para su inversión. Así, es recomendable:

1. Solicitar la certificación de la calidad de las materias primas, sustentada en las normas ISO 9000, ISO 14000 e ISO 18000, para evitar costos innecesarios en la comprobación de utilidad y servicios al recibir materia prima, así como agregar valor al producto mediante el cuidado y control medioambiental de la organización y la protección del personal que labora en ella, respectivamente.
2. Establecer calendarios de envíos de materias primas programables bajo el modelo *Just in Time* (previa corroboración). Implantación de normalización productiva tales como, *Kanban*, *therblings*, ergonomía, *pokayoke* y *kaizen*, entre otros sistemas de aseguramiento de la calidad, tanto en el producto terminado como en el personal involucrado en el proceso. Esta propuesta asegura la disponibilidad continua de materia prima para la organización, con apego a la responsabilidad social (RS).
3. Flexibilizar los precios de cada nuevo envío de materia prima. Esta prevención puede garantizar el coste de manufactura y un precio de venta asequible, de tal manera que permita maximizar las utilidades y garantizar la venta final.

La panorámica de materias primas y sustentabilidad empresarial deben estar alineadas con las acciones y decisiones del cliente intermedio. Es posible fortalecer las actividades internas en las cuatro perspectivas propuestas iniciales por Kaplan y Norton (2005).

Perspectiva financiera: establecer el coste de materiales e insumos con valores asequibles y duraderos es un principio fundamental para generar confianza en futuras compras. Los costos influyen en la cadena productiva, asegurando un valor de manufactura al final del ciclo. Este puede variar (tal vez incrementar) al no comprometer a proveedores con la producción interna, respecto a los suministros de materiales y subensambles requeridos para el producto final.

Perspectiva del cliente: se debe contar con suministros y materiales para asegurar la calidad. Así, se garantiza la incorporación de subensambles y materiales confiables, protegiendo la marca o firma del manufacturero final. Esta decisión da certeza al cliente final, quien confía y prefiere una marca ya conocida, aun cuando existan otros productos similares en el mercado, tal vez con menor coste en un

entorno altamente competitivo. Esta preferencia refleja la fidelidad del cliente a un manufacturero determinado y su decisión de invertir en un producto ya identificado.

Perspectiva interna: la selección de un proveedor confiable asegura y verifica sus procesos de producción, minimizando los gastos en pruebas intermedias de materiales y subensambles provenientes de proveedores no certificados. Por lo tanto, se eliminan estos costes, se fortalece la confianza y el proceso se agiliza, evitando retrasos y gastos innecesarios de comprobación.

Perspectiva de aprendizaje y crecimiento: al contar con proveedores confiables de materias primas, la empresa se concentrará en mejorar sus capacidades tecnológicas y en la formación del personal, la cual fomentará el desarrollo del conocimiento entre los empleados, tal como la actualización de sus activos tangibles, con el fin de incrementar su valor de mercado y contable en toda la organización.

CONCLUSIONES

En este trabajo se describieron los componentes tradicionales del CMI desarrollado por Kaplan y Norton (2005), y se propuso la inclusión de las perspectivas de *materias primas y sustentabilidad empresarial* con el fin de incrementar la certidumbre del comprador final y el crecimiento económico de la empresa. Se considera oportuno implementar el CMI en organizaciones productivas con el objetivo de incrementar sus utilidades financieras y de RS. Estas estrategias sugeridas pueden incrementar la confianza en empleados y compradores, quienes observan cómo la organización salvaguarda la calidad, el DS y la RS.

REFERENCIAS

- Álvarez, M. M. T., Chávez, R. M. Y. y Moreno, V. S. A. (2022). *El balanced scorecard, una herramienta para la planeación estratégica*. Instituto Tecnológico de Sonora.
- Berríos, R. y Flores, R. (2017). *Cuadro de mando integral. Resumen marco teórico* (Documento de trabajo No. 27). Santiago de Chile: Universidad San Sebastián, Centro de Investigación para la Educación Superior CIES.
- British Standards. (2007). *Occupational health and safety assessment series* (Publicación OHSAS 18001: 2007). OH & S.
- Centremetal. Lúrgic UPMBALL. (2006). *El cuadro de mando integral CMI*. Unión Patronal Metalúrgica De L'Hospitalet y Baix Llobregat. <https://www.centrem.cat/ecomu/upfiles/publicacions/publica7.pdf>
- Centro Europeo de Empresas e Innovación -CEEI-. (2009). *Plan estratégico e implantación del cuadro de mando integral*. https://www.camaracr.org/uploads/tx_icticontent/Manual_Experiencias_Plan_Estrategico_y_CMI_01.pdf
- CETYS. (2021). *Educación continua*. Universidad CETYS. <https://www.cetys.mx/educon/>
- Espino, R. T. F. (2003). El *outsourcing* y su influencia en los objetivos de sus estrategia de operaciones, una aplicación empírica. *Cuadernos de Gestión*, 3(1-2), 83-99. <https://www.redalyc.org/pdf/2743/274323095005.pdf>
- Gobierno de México. (2019, 03 de diciembre). *La catástrofe industrial más grande en la historia*. Centro Nacional de Prevención de Desastres. <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/la-catastrofe-industrial-mas-grande-de-la-historia>
- Kaplan, S. R. y Norton, D. P. (2002). *Cuadro de mando integral (The balanced scorecard)*. Gestión 2000. <http://librería-universitaria.blogspot.com>
- _____. (2005). *Como utilizar el cuadro de mando integral*. Ed. Gestión 2000.
- _____. (2024). *Cuadro de mando integral. (The balanced scorecard)*. Gestión 2000.
- Méndez L. (2009). *Normas ISO 14000 como instrumento de gestión ambiental empresarial* [Tesis de maestría, Universidad Veracruzana]. Repositorio UV. <https://www.uv.mx/gestion/files/2013/01/lorena-mendez-ortiz.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas -ONU-. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Harlem Brundtland*. Asamblea General Naciones Unidas.
- Orjuela, M. J. A., Osorio A. J. y Patiño, M. Y. D. (2020). *Importancia del balanced scorecard (BSC) para medir el desempeño estratégico de las empresas* [Trabajo de grado, Fundación Universitaria del Área Andina]. Repositorio Areandina. <https://digitk.areandina.edu.co/entities/publication/c35d76a9-af9a-4ebc-8ccd-e67766b481d2>
- Ortega, K. E., Sánchez, H. F. y Flores J. M. (2017). *Manual de gestión de calidad referencia a la Norma ISO 9001:2015* (TecNM-CA-MC-001). Tecnológico Nacional de México. https://www.tecnm.mx/dir_calidad/gestion_calidad/TecNM-CA-MC-001.pdf

- Sen A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Editorial Planeta Buenos Aires.
- _____. (2020). *Sobre ética y economía*. Editorial Alianza
- Tschandl, M. y Zingsheim, H. P. (2004). *How to become sustainable considering ethical aspects*. International Summer Academy on Technology Studies - Corporate Sustainability.
- Wilson M. (2003). Corporate sustainability: What is it and where does it come from? *Ivey Business Journal Online*, (marzo-abril), 1-6. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=661733>

5. EDUCACIÓN EN NEURODERECHOS, ¿CÓMO PROTEGER LOS DERECHOS HUMANOS DE LOS AVANCES DE LA TECNOLOGÍA?

Cynthia Lizeth Ramos Monsiváis

RESUMEN

El avance constante de la tecnología y la inmersión de la inteligencia artificial (IA) en las actividades cotidianas originó situaciones no previstas que requieren atención inmediata para proteger los derechos humanos. En esa línea surge un campo interdisciplinario que integra a la neurociencia con el derecho, denominado neuroderecho, cuyo propósito es abordar las cuestiones relacionadas a los descubrimientos científicos que implican las funciones cognitivas y que comprometen al cerebro, en un marco legal y ético. El objetivo de este trabajo es realizar una exploración internacional para identificar cuándo se comenzaron a publicar las investigaciones sobre neuroderechos los países en donde se llevan a cabo y reconocer las redes de colaboración para el desarrollo de estos estudios. La búsqueda de información se realizó mediante la base de datos Scopus. Se encontraron publicaciones a partir de 1993; sin embargo, hasta 2006 estas se hicieron permanentes. Estados Unidos, Canadá, España, Reino Unido y Alemania lideran las investigaciones, y los esfuerzos en Latinoamérica son incipientes. No obstante, países como México y Brasil participan en estos estudios. A nivel global, solo la Constitución Política de la República de Chile ha incorporado el derecho a la integridad psíquica, protegiendo la actividad cerebral y la información proveniente de ella.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el estudio del cerebro ha adquirido un creciente interés debido a la necesidad de comprender el comportamiento humano en diferentes entornos. Esto ha originado el desarrollo de diversas ciencias y disciplinas, que al integrarse entre sí, permiten facilitar el conocimiento y el entendimiento del cerebro, del sistema nervioso, de los procesos mentales y la conducta (Ramos, 2022). Tal es el caso de la neurociencia, que busca proporcionar la visión holística del comportamiento humano desde los procesos biológicos.

La neurociencia, al converger con tecnología, IA, ingeniería de datos y ciencia de datos, hace posible la creación de neurotecnologías que facilitan la interacción entre el cerebro y las máquinas. Estas últimas consisten en métodos y dispositivos eléctricos, ópticos, magnéticos, acústicos o químicos que pueden medir o cambiar la actividad del cerebro (SEGIB Digital, 2024). Estos instrumentos pueden implicar la colocación de electrodos en el cuero cabelludo, el uso de neuroauriculares o diferentes mecanismos portátiles de electroencefalografía (Corte Suprema de Chile, 2023); otros pueden ser invasivos al tratarse de implantes de *chip* en el cerebro, como los desarrollados y recién probados en humanos por la empresa Neuralink (Valinsky, 2024).

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), “la neurotecnología puede acceder, evaluar, y manipular los sistemas neuronales de animales y seres humanos” (UNESCO, 2023a, párr. 1). Además de registrar, decodificar y alterar la actividad cerebral, permite descifrar y cambiar la función mental, la cual define lo que es el ser humano (SEGIB Digital, 2024).

Aunado a lo anterior, las neurotecnologías pueden producir información sobre nuestra identidad, emociones y miedos; y al combinarse con la IA tienen el potencial de convertirse en una “amenaza para las nociones de identidad y dignidad humana, libertad de pensamiento, autonomía, privacidad (mental) y bienestar” (UNESCO, 2024, párr. 9).

Su importancia radica en que el cerebro genera los pensamientos, la memoria, las emociones, la imaginación, la toma de decisiones y el comportamiento, tanto consciente e inconsciente (SEGIB Digital, 2024). Aunque, en esencia, los desarrolladores de estas tecnologías buscan mejorar la calidad de vida de sus usuarios, existe un alto riesgo de un uso indebido de estas y de la información que generan.

Los avances en ciencia y tecnología surgen cada vez más rápido, lo que deriva en nuevos entornos y desafíos que retan la capacidad de adaptación de las personas ante nuevas realidades. Estas, a su vez, exigen la actualización de normas y legislaciones para garantizar la protección de los derechos humanos.

En este entorno dinámico surge un nuevo campo de estudio denominado neuroderecho, el cual considera la perspectiva de la neurociencia en el análisis del derecho y de la justicia (García-López et al., 2019). Dentro de este campo de estudio, se definen los neuroderechos como “los principios éticos, jurídicos, sociales o naturales de libertad o derecho relacionados con el dominio cerebral y mental de una persona” (Lenca, 2021, p. 1).

Este trabajo tiene el propósito de explorar, a nivel internacional, el inicio de las publicaciones sobre neuroderechos, en qué países se llevan a cabo e identificar las redes de colaboración para su desarrollo. Asimismo, se abordan algunos beneficios de las neurotecnologías en el ámbito médico y en la vida cotidiana, las cuales han permitido ampliar el conocimiento y la comprensión del comportamiento humano. También se mencionan diversos riesgos a los que están expuestos los usuarios debido a la falta de regulaciones sobre el uso y desarrollo de neurotecnologías.

DESARROLLO

INMERSIÓN Y BENEFICIOS DE LA NEUROTECNOLOGÍA EN EL ÁMBITO MÉDICO Y EN LA VIDA COTIDIANA

En el ámbito médico, las neurotecnologías han permitido incrementar el bienestar en personas que padecen trastornos neurológicos, enfermedades mentales, parálisis cerebral o depresión (UNESCO, 2024). Algunos ejemplos son las interfaces cerebro-computadoras, como las neuroprótesis que facilitan la restauración de las capacidades motoras y de comunicación en personas con lesiones cerebrales (Soldado-Magraner et al., 2024).

Otras tecnologías vinculadas a la conducta humana son las de percepción informática basadas en IA, las cuales buscan brindar tratamientos psiquiátricos con una mayor precisión (Hurley et al., 2024). En esa línea, las técnicas de neuroimagen permiten elaborar mejores diagnósticos ante diversas lesiones cerebrales, y la estimulación transcraneal de corriente continua es utilizada como tratamiento alternativo para diferentes trastornos neurológicos en niños (Sierawska et al., 2023).

Por otro lado, la robótica ha facilitado la vida cotidiana mediante la creación de robots diseñados para realizar tareas domésticas o proporcionar información al público en centros comerciales. Tal es el caso del robot Pepper, diseñado por la empresa SoftBank en 2014. El uso de robots se ha extendido en diversos ámbitos. En el médico, pueden incluso operar con precisión milimétrica. Tal es el caso del robot Da Vinci que, desde su aparición en el año 2000, se utiliza en miles de intervenciones anuales en hospitales de todo el mundo (Montoliu, 2024). También hay robots diseñados para localizar víctimas de desastres naturales. Spot, un robot

diseñado por la empresa Boston Dynamics, es utilizado para encontrar a personas atrapadas entre los escombros de edificios derrumbados tras un terremoto.

No obstante, estos avances han provocado diversas cuestiones éticas. Debido al posible mal uso de la neurotecnología, la robótica y la IA, y a la falta de regulaciones claras para su uso y desarrollo, han aumentado los riesgos relacionados con la privacidad, la autodeterminación (Greely et al., 2016), la autonomía y la integridad mental (Meynen et al., 2023).

RIESGOS ASOCIADOS A LOS AVANCES TECNOLÓGICOS

De acuerdo con Yuste et al. (2017), los riesgos o principales áreas de preocupación en relación con el uso de las neurotecnologías e inteligencia artificial son cuatro: privacidad y consentimiento, agencia e identidad, aumento y prejuicios.

En relación con la protección y la seguridad de la información confidencial, se conoce que los dispositivos utilizados almacenan datos neuronales de manera pasiva. Los cuales pueden ser utilizados por las empresas con fines de *marketing* (UNESCO, 2024). Esto incrementa el riesgo del mal uso de la información, su divulgación u otros daños a la dignidad de las personas (Hurley et al., 2024).

El riesgo sobre la agencia e identidad se refiere a que los algoritmos de las neurotecnologías pueden influir en la toma de decisiones de los usuarios. En otras palabras, la identidad personal, el control individual y el libre albedrío pueden alterarse y diluirse (Yuste et al., 2017; UNESCO, 2024, esto debido al poco conocimiento que se tiene disponible sobre las consecuencias que puede llegar a tener la decodificación y manipulación del cerebro humano. “Existe el riesgo incluso de que se distorsione radicalmente nuestra percepción de la autonomía personal” (UNESCO, 2023b, párr. 1).

Otro riesgo está relacionado con la posibilidad de generar desigualdades en el acceso a estas nuevas tecnologías. Actualmente, se desarrollan intervenciones de neuromodulación que pueden facilitar las capacidades cognitivas. No obstante, estas investigaciones se realizan casi exclusivamente en países con ingresos altos, lo que deja en desventaja a los de ingresos bajos y medianos (Dasgupta et al., 2023).

Ante estos riesgos, es necesario elaborar regulaciones y normas que tomen en cuenta los valores sociales y definan lo que se puede hacer con la IA, las neurotecnologías y la robótica, sin que esto limite o interfiera en la creatividad, la innovación y el desarrollo.

Aunque la UNESCO destaca la necesidad de regular la industria tecnológica, actualmente solo la República de Chile ha incorporado el derecho a la integridad psíquica, protegiendo la actividad cerebral y la información derivada de ella mediante una enmienda al artículo 19 de su Constitución.

HACIA UNA EDUCACIÓN EN NEURODERECHOS

La neurociencia aplicada al derecho busca contribuir a la comprensión, el análisis y la aplicación de la evidencia neurocientífica en los tribunales. Esta puede contribuir en el aumento de la confianza del jurado al tomar una decisión cuando la evidencia no neurocientífica sea insuficiente para determinarla. Además, permite identificar y clasificar los hechos y las personas relevantes para cada caso. Este tipo de evidencia aporta nuevos métodos para alcanzar los objetivos legales y ayuda a predecir comportamientos futuros (Cardoso, 2021).

La investigación en neuroderechos es cada vez más amplia, especialmente en países de habla inglesa, mientras que en Latinoamérica sigue siendo limitada. El estudio de los neuroderechos implica temas complejos, como la responsabilidad penal, el libre albedrío y la neuroética (García-López et al., 2019).

De acuerdo con Newstrom (2011), la ética orienta la conducta humana de acuerdo con principios y valores morales. Por otro lado, la neuroética aborda las cuestiones éticas, legales, sociales y culturales derivadas del uso y desarrollo “de la neurociencia y la neurotecnología, así como de su posible impacto en la naturaleza del ser humano y de otros organismos” (Asociación Mexicana de Neuroética, 2024, párr. 1).

El tema es complejo, ya que su análisis y comprensión requieren un conocimiento interdisciplinario, apertura mental y un alto grado de conciencia, pues se requiere abordar límites éticos que aún no se encuentran claros. El proceso educativo podría ser el medio para trazar un camino hacia la elaboración de leyes que protejan la integridad mental y el pensamiento de las personas. Sin limitar el proceso creativo natural ni la experimentación, que permiten desarrollar neurotecnologías capaces de solucionar problemáticas globales y contribuir a un mundo mejor.

Castillo (2023) afirma que el giro experimental de la neuroeducación “puede poner en entredicho el objetivo ético y humanista de la educación; por otro lado, una renuncia sistemática a los avances de la neurociencia supondría, igualmente, abandonar la búsqueda del florecimiento humano” (p. 1). No obstante, y a pesar de lo complejo que pueda resultar, es necesario comenzar a involucrarse en este tema puesto que se trata de una realidad que se vive diariamente. En el trabajo, hogares, escuelas, industria, y en prácticamente todos los ámbitos de la vida, las tecnologías se encuentran presentes. Es importante que la sociedad esté informada de los riesgos de utilizar neurotecnologías e IA.

Destaca el papel de la educación como proceso en el cual se adquiere conocimiento y experiencia, de manera flexible, adaptándose a los retos sociales y las problemáticas globales actuales (Ramos-Monsiváis, 2023). La educación en

neuroderechos se convierte en la asignatura pendiente para todos. Es fundamental para asegurar la protección de los derechos humanos, la integridad mental y la libertad cognitiva.

EXPLORACIÓN INTERNACIONAL SOBRE LA EDUCACIÓN EN NEURODERECHOS

Se realizó una exploración internacional mediante un mapeo sistemático sobre la educación en neuroderechos. Las preguntas que se definieron son las siguientes:

1. ¿A partir de qué año se comenzaron a publicar investigaciones en torno a la educación en neuroderechos? 2. ¿En qué países se desarrollan las investigaciones sobre la educación en neuroderechos? 3. ¿En dónde se encuentran las redes de colaboración para el desarrollo de estas investigaciones? 4. ¿Cuáles son las redes de palabras clave utilizadas por los autores de dichas investigaciones?

La base de datos utilizada fue Scopus, a la cual se pudo acceder a través una cuenta institucional de la Universidad Tecnológica de Bolívar, Colombia. La cadena de búsqueda consideró las siguientes palabras: *neurolaw*, *neuroright*, *neuroethics* y *neuroeducation*.

Se obtuvieron 106 investigaciones al 5 de mayo de 2024. La información de las investigaciones se descargó en un documento de Microsoft Excel para su posterior análisis con el programa VOSviewer versión 1.6.20. Se descartaron 9 investigaciones por no ser de acceso libre y carecer de información disponible. Para el análisis de datos y para dar respuesta a las preguntas de investigación, se consideraron 97 documentos.

RESULTADOS

1. *¿A partir de qué año se comenzaron a publicar investigaciones en torno a la educación en neuroderechos?*

Como se puede observar en la Figura 1, las investigaciones sobre neuroderechos comenzaron a publicarse en 1993. No obstante, fue a partir de 2006 que se realizaron de manera constante. En 2004 aparece por primera vez la propuesta por parte de Wrye Sententia de reconocer la libertad cognitiva como un derecho humano derivado del uso de las neurotecnologías (Asís, 2022). También se aprecia un alza considerable en el 2012; a partir de ese año se tiene un promedio de 6.5 investigaciones anuales.



Figura 1. Publicaciones anuales sobre la educación en neuroderechos

Fuente: elaboración propia

2. ¿En qué países se desarrollan las investigaciones sobre la educación en neuroderechos?

Se encontró que en 25 países se desarrollan estas investigaciones: Estados Unidos, Canadá, España, Reino Unido, Alemania, Países Bajos, Italia, Suiza, Australia, Brasil, Portugal, China, Japón, México, Austria, Dinamarca, Hungría, Islandia, India, Bélgica, Lituania, Rumania, Corea del Sur, Tailandia y Turquía. Solo dos pertenecen a Latinoamérica: México y Brasil; solo participan dos países de habla hispana: España y México. Las investigaciones se han desarrollado en inglés, español, portugués, alemán, japonés y chino. El 90 % de las publicaciones son en inglés. Se encontró que África es el único continente en donde no se han realizado estos estudios. En la Figura 2 se muestra la ubicación geográfica de los países en donde se desarrollan los estudios, así como también la cantidad de publicaciones por país.

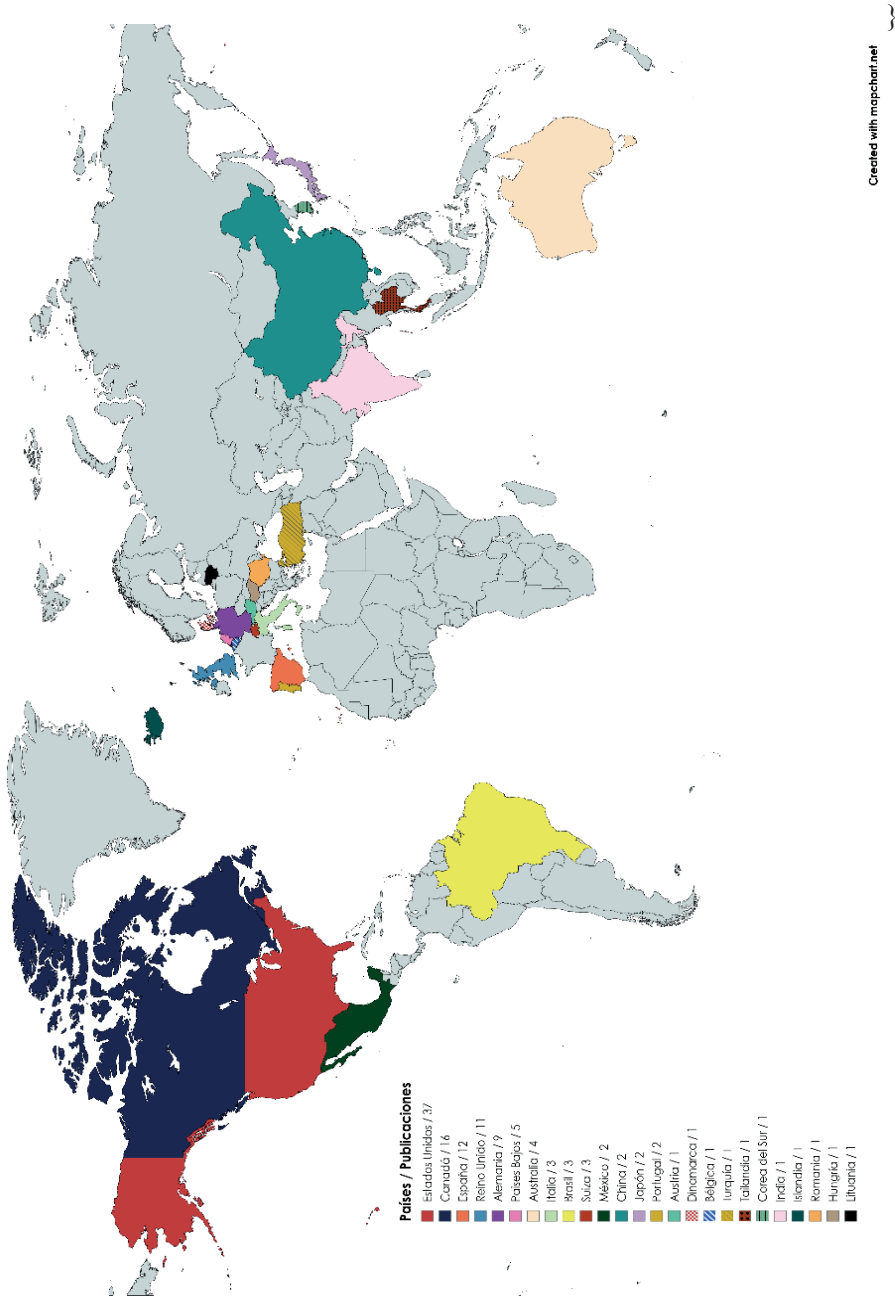


Figura 2. Países donde se desarrollan estudios sobre la educación en neuroderechos
Fuente: elaboración propia en el sitio Mapchart (Mapchart, 2024).

3. ¿Cuáles son las redes de colaboración para el desarrollo de estas investigaciones?

Aunque las investigaciones se desarrollan en 25 países, la red de países conectados, es decir, que colaboran en dichos estudios es de 15. En la Figura 3 se muestran las redes de colaboración entre coautores y el país en donde se desarrollan los estudios.

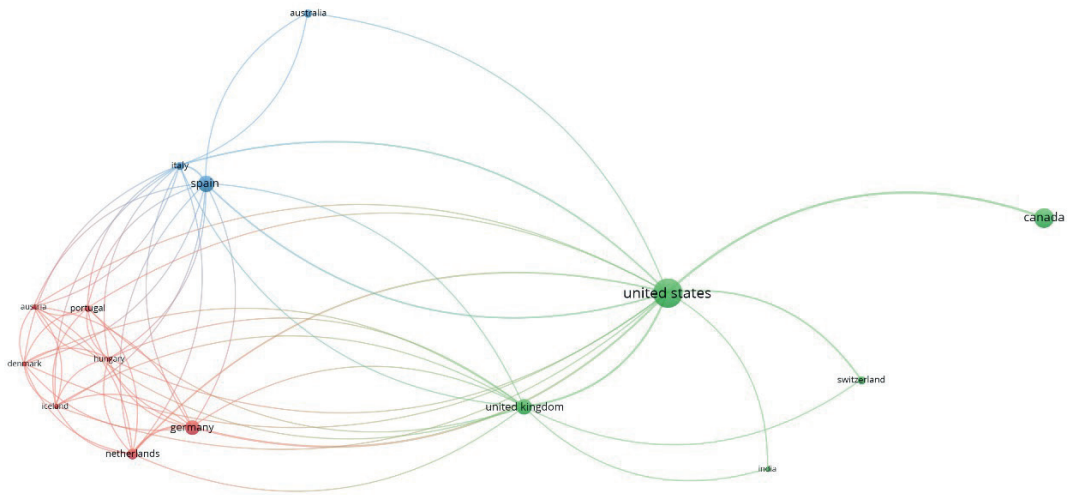


Figura 3. Redes de colaboración en investigaciones sobre la educación en neuroderechos
Fuente: elaboración propia mediante el *software* VOSviewer v1.6.20.

Se observa que hay 3 nodos o grupos. El primero se compone de 7 países que se pueden visualizar en color rojo: Austria, Dinamarca, Alemania, Hungría, Islandia, países bajos y Portugal. En el segundo, en color verde integra a Estados Unidos, Canadá, India, Suiza y Reino Unido. En color azul se encuentra el grupo conformado por Australia, Italia y España. Se observa que en estas redes de colaboración no participan países de Latinoamérica.

4. ¿Cuáles son las palabras clave más utilizadas en dichas investigaciones?

El total de palabras clave utilizadas por los autores en sus publicaciones asciende a 839. No obstante, solo 38 se repiten al menos 5 veces. En la Figura 3 se muestran las redes de palabras que cumplen el criterio de una frecuencia mínima de 5.

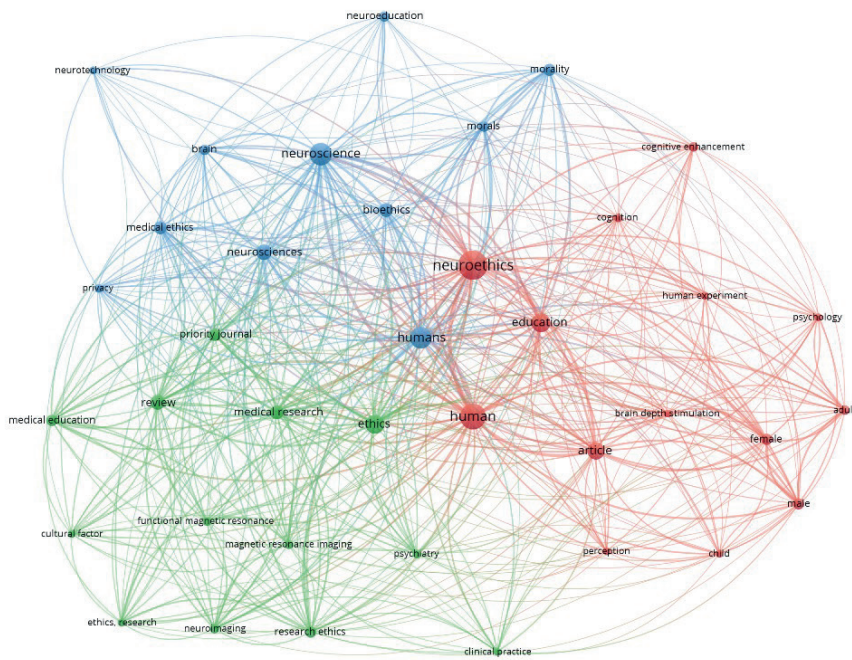


Figura 3. Redes de palabras clave de las publicaciones de educación en neuroderechos

Fuente: elaboración propia mediante el *software* VOSviewer v1.6.20.

Sobre los nodos encontrados en el total de palabras clave se obtuvieron 3. El primero se muestra en color rojo e incluye palabras como neuroética, percepción, psicología, experimento humano, masculino, humano, femenino, educación, mejoramiento cognitivo, cognición, niño, estimulación cerebral, artículo y adulto. El segundo nodo que se muestra en azul integra las siguientes palabras: humanos, cerebro, ética medicinal, bioética, moralidad, moral, neuroeducación, neurociencia, neurociencias, neuro tecnología y privacidad.

El último nodo, en verde, se compone de palabras como la clínica práctica, factor cultural, ética, investigaciones éticas, resonancia magnética, imagen de resonancia magnética, revistas prioritarias, revisiones y psiquiatría. Algunas de las palabras que obtuvieron una mayor predominancia son: humano con 376 repeticiones, neuroética con 332 y neurociencia con 249.

CONCLUSIONES

Es indiscutible que la tecnología es una herramienta que permite la automatización de múltiples procesos y es fundamental en la vida cotidiana. La evolución tecnológica ha impregnado todos los ámbitos de la sociedad, y hoy disponemos de múltiples beneficios y ventajas gracias a ella. No obstante, su uso también implica algunos riesgos. Tal es el caso de las neurotecnologías, que pueden comprometer las funciones cognitivas y permitir el almacenamiento pasivo de datos personales y neuronales, con o sin el consentimiento de quienes las utilizan. Es importante que estos usuarios estén informados sobre los riesgos asociados al uso de aplicaciones de IA y dispositivos e interfaces cerebro-máquina. Estos riesgos requieren de una atención inmediata de las autoridades para elaborar y actualizar leyes que protejan la integridad mental y el pensamiento de los ciudadanos.

Aunque las investigaciones sobre educación en neuroderechos se llevan a cabo en 25 países y el tema adquiere cada vez más relevancia, la mayoría de estos estudios se realizan en países de habla inglesa, lo que coincide con el 90 % de los estudios que se publican en inglés. Solo dos de los países pertenecen a Latinoamérica (México y Brasil) y solo dos son de habla hispana (México y España).

Estados Unidos lidera las investigaciones con el 38.1 %, seguido por Canadá con 16.5 % y España con 12.4 %. En conjunto, estos tres países han producido el 67 % de todas las publicaciones desde 1993 a la fecha. Asimismo, son parte de las redes de colaboración internacional en donde no participa ningún país de Latinoamérica. Esto resalta la necesidad de profundizar y promover la investigación y el estudio en neuroderechos en los países de habla hispana y de Latinoamérica.

La educación en neuroderechos se convierte en una asignatura pendiente y urgente para los ciudadanos del siglo XXI. Así como su aplicación e implementación mediante la elaboración y actualización de leyes existentes en el sistema legal para la protección de derechos humanos y civiles. Tal como se realizó en la República de Chile al incorporar el derecho a la integridad psíquica, protegiendo la actividad cerebral y la información proveniente de ella mediante una enmienda al artículo 19 de su Constitución.

REFERENCIAS

- Asís, R. (2022). Sobre la propuesta de los neuroderechos. *Derechos y Libertades: Revista de Filosofía del Derecho y Derechos Humanos*, (47), 51-70. <https://doi.org/10.20318/dyl.2022.6873>
- Asociación Mexicana de Neuroética. (2024). *¿Qué es la neuroética?* <https://neuroeticamexico.org/inicio/que-es-la-neuroetica/>
- Cardoso, R. (2021). Neuroderecho y la neurociencia del libre albedrío: una visión general. *SCIO: Revista de Filosofía*, (21), 55-81. https://doi.org/10.46583/scio_2021.21.843
- Castillo, P. (2023). Los límites éticos de la neuroeducación. *Teoría de la Educación*, 35(2), 191-208. <https://doi.org/10.14201/teri.28580>
- Corte Suprema de Chile. (2023). *Derecho a la privacidad. Datos personales. Neurotecnologías. Derecho a la integridad física y psíquica*. (Rol 105.065-2023, sentencia del 9-8-2023). <https://www.csjn.gov.ar/dbre/verNoticia.do?idNoticia=7595>
- Dasgupta, J., Lockwood, G., Summers, J. y Singh, I. (2023). Cognitive Enhancement and Social Mobility: Skepticism from India. *AJOB Neuroscience*, 14(4), 341-351. <https://doi.org/10.1080/21507740.2022.2048723>
- García-López, E., Mercurio, E., Nijdam-Jones, A., Morales, L. y Rosenfeld, B. (2019). Neurolaw in Latin America: Current Status and Challenges. *International Journal of Forensic Mental Health*, 18(3), 260-280. <https://doi.org/10.1080/14999013.2018.1552634>
- Greely, H., Ramos, K. y Grady, C. (2016). Neuroethics in the Age of Brain Projects. *Neuron*, 92(3), 637-641. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2016.10.048>
- Hurley, M., Sonig, A., Herrington, J., Storch, E., Lázaro-Muñoz, G., Blumenthal-Barby, J. et al. (2024). Ethical considerations for integrating multimodal computer perception and neurotechnology. *Frontiers in Human Neuroscience*, 18, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1332451>
- Lenca, M. (2021). On Neurorights. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.701258>
- Mapchart. (2024). *Create your own custom map*. <https://www.mapchart.net/world.html>
- Meynen G., Van de Pol, N., Tesink, V. y Ligthart, S. (2023). Neurotechnology to reduce recidivism: Ethical and legal challenges. *Handbook of Clinical Neurology*, 197, 265-276. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821375-9.00006-2>
- Montoliu, Ll. (2024). *No todo vale*. Next Door Publishers.
- Newstrom, J. (2011). *Comportamiento humano en el trabajo*. McGrawHill.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura -UNESCO-. (2023a). *Ética de la neurotecnología*. <https://shre.ink/DH7m>
- _____. (2023b). *El cerebro humano en la era de la tecnología*. <https://shre.ink/DH3Z>
- _____. (2024). *Ética de la neurotecnología*. <https://shre.ink/DH3h>

- Ramos, C. (2022). *Inteligencia de la pasión: Una perspectiva del comportamiento humano a través de la neurociencia*. Fontamara. <https://doi.org/10.29059/LUAT.307>
- Ramos-Monsiváis, C. (2023). Inclusion of identity's formation and diverse sexual orientation in Socio-Emotional learning programs of secondary education. *Revista Electrónica Educare*, 27(3), 518-534. <https://dx.doi.org/10.15359/rec.27-3.17191>
- SEGIB Digital. (2024, 7 de febrero). *Neuroderechos en 5 minutos*, por Rafael Yuste [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=qjOB4jb_06c&t=335s
- Sierawska, A., Splittgerber, M., Moliadze, V., Siniatchkin, M. y Buys, A. (2023). Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) in Pediatric Populations- Voices from Typically Developing Children and Adolescents and their Parents. *Neuroethics*, 16(3), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s12152-022-09507-w>
- Soldado-Magraner J., Antonietti, A., French, J., Higgins, N., Young, M., Larrivee, D. et al. (2024). Applying the IEEE BRAIN neuroethics framework to intra-cortical brain-computer interfaces. *Journal of Neural Engineering*, 21(2), 1-15. <https://doi.org/10.1088/1741-2552/ad3852>
- Valinsky, J. (2024). *El primer implante cerebral de Neuralink en humanos sufrió un problema, pero se solucionó*. CNN Ciencia y Tecnología. <https://shre.ink/DH7T>
- Yuste, R., Goering, S., Aguera y Arcas, B., Bi, G., Carmena, J., Carter, A. et al. (2017). Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. *Nature*, 551(2017), 159-163. <https://doi.org/10.1038/551159a>

6. ESTRATEGIAS DE CIBERSEGURIDAD EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE EN LOS DOS LAREDOS

Rolando Salazar Hernández

Adán López Mendoza

Ramón Ventura Roque Hernández

RESUMEN

La ciberseguridad en las empresas mexicanas ha obtenido interés en los últimos años, ya que al estar conectadas a la red 24/7 se vuelven vulnerables a los ataques maliciosos. En la ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas, donde la actividad preponderante es el comercio y el transporte, la ciberseguridad es esencial para salvaguardar los sistemas del Servicio de Administración Tributaria (SAT) y de la Agencia Nacional de Aduanas México (ANAM), entre otros, y así evitar pérdidas millonarias, tomando en cuenta que por esta ciudad cruzan 14 000 camiones de carga a diario. Se realizó una investigación documental sobre la ciberseguridad en la protección de datos, activos de la organización y las estrategias organizacionales para solucionar problemas de ciberseguridad. Se concluye que las empresas de logística y transporte de ambos *Laredos* deben fortalecer su infraestructura cibernética y adoptar medidas de seguridad para hacer frente a los desafíos que representan las amenazas y los ataques cibernéticos.

INTRODUCCIÓN

En la frontera entre México y Estados Unidos de América, la ciberseguridad se ha convertido en un tema de relevancia en los últimos años. La frontera norte de México es una zona de gran actividad comercial, donde todas las organizaciones se ven expuestas a un alto riesgo de ataques cibernéticos. El avance tecnológico y la digitalización de procesos de las empresas del transporte y la logística ha generado nuevas amenazas para la información. Los ciberdelincuentes están buscando vulnerabilidades en los sistemas y en las redes de las empresas, convirtiendo esto en un desafío de ciberseguridad para los administradores de redes y sistemas de información. La protección de información confidencial como datos financieros y de los clientes, así como otro tipo de datos, se ha vuelto información crítica para las empresas del transporte y la logística. La pérdida de ese tipo de información puede hacer que la reputación de la organización se vea afectada y que los clientes busquen otras opciones (Craig et al., 2014).

La ciberseguridad es un tema relevante en el sector académico, financiero, político y empresarial. Fuentealba y Cruz (2021) definen la ciberseguridad como un: conjunto de acciones implementadas para proteger la información presente en el ciberespacio o en sistemas informáticos interconectados, así como la infraestructura que respalda dicha información. En otras palabras, se trata de garantizar la seguridad en la interacción entre personas, entre computadoras y entre personas y computadoras, mediante la protección de la información y los medios utilizados para comunicarla (Fuentealba y Cruz, 2021, p. 208)

Sin embargo, el principal elemento para garantizar una buena seguridad informática en la organización es el factor humano. Aksoy (2024) menciona que, para crear una cultura de seguridad informática en la organización, es necesario contar con una ciberseguridad resistente y sostenible, centrada en los aspectos humanos y técnicos. Entre los principales factores que influyen en la cultura de la ciberseguridad se encuentran los conocimientos, las competencias y las capacidades de liderazgo, el desarrollo de una conciencia sobre ciberseguridad en toda la organización, una comunicación eficaz y la aceptación de esta transformación como una experiencia de aprendizaje continuo.

Alshaikh (2020) llevó a cabo una iniciativa en tres organizaciones australianas para mejorar las prácticas de ciberseguridad. Esta incluyó identificar comportamientos clave de ciberseguridad, establecer una red de “campeones de ciberseguridad”, desarrollar una marca para el equipo de ciberseguridad, crear un centro de ciberseguridad y alinear las actividades de concienciación sobre seguridad con campañas internas y externas.

Zwilling et al. (2022) elaboraron un estudio comparativo sobre la relación entre la concienciación, los conocimientos y el comportamiento en ciberseguridad con el uso de herramientas de protección en cuatro países: Israel, Eslovenia, Polonia y Turquía. En particular, los hallazgos muestran que los internautas poseen una concienciación adecuada sobre las ciberamenazas, pero solo aplican unas medidas de protección mínimas, generalmente comunes y sencillas. En Latinoamérica las cosas no son muy diferentes, ya que la región presenta grandes carencias en el desarrollo de una política nacional de ciberseguridad y en la construcción de capacidades para enfrentar los riesgos y amenazas del ciberespacio, que afectan la seguridad nacional y la política exterior (Aguilar, 2021).

De acuerdo con Ramos-Cruz et al. (2024), actualmente, existen cerca de 30 billones de dispositivos electrónicos conectados a Internet, lo cual nos da una dimensión del problema si no se cuenta con una seguridad informática adecuada en la organización. En su investigación, se consultaron las bases de datos Web of Science y Scopus para realizar un análisis exhaustivo de los sistemas inteligentes, incluidos el aprendizaje federado, la tecnología *blockchain* y la inteligencia de enjambre, centrándose en su aplicación actual y potencial para mejorar la ciberseguridad. Examinaron las últimas tendencias en estas tecnologías, exploraron sus conexiones y sopesaron los pros y contras de cada enfoque.

CONTEXTO DE LA CIUDAD DE NUEVO LAREDO

La ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas, se encuentra ubicada en el noreste mexicano y cuenta con una población de 425 058 habitantes de acuerdo con el *Censo de Población y Vivienda 2020* realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020).

La actividad de la ciudad se centra en el comercio internacional (actividad aduanera y transporte) y en la Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación (IMMEX), ya que por el puente del Comercio Mundial de esta ciudad cruzan aproximadamente 14 000 camiones de carga diarios, lo que representa el 40 % del comercio entre México y Estados Unidos. Sin embargo, el tiempo de cruce por camión se considera excesivo (Corrales, 2022) .

Esta aduana es la principal en el país. En el boletín emitido por la Agencia Nacional de Aduanas de México (2022) se muestra que la aduana tuvo una recaudación de 13 mil 135 millones de pesos en 2022 (ANAM, 2022).



Figura 1. Principales 5 aduanas por recaudación en México
Fuente: Gobierno de México (2022).

En la aduana de Nuevo Laredo se han presentado problemas informáticos que han impedido realizar las actividades diarias de importación-exportación de mercancías, lo que ocasiona pérdidas muy grandes a las empresas y al gobierno de ambos países.

La continuidad de las operaciones informáticas de la aduana de Nuevo Laredo ha representado importantes desafíos (NMás, 2024; USTradeNumbers, 2022). Por otra parte, la Agencia Nacional de Aduanas de México (ANAM) está por terminar de instalarse en esta ciudad (Milenio, 2022).

METODOLOGÍA

La presente investigación es de corte documental. Se centró en consultar las bases de datos de la Web of Science y Scopus para ubicar el estado del arte sobre ciberseguridad. Posteriormente, se analizaron los documentos encontrados. Después, se realizó una recopilación de información de los problemas que se han presentado en la aduana de Nuevo Laredo relacionados con cuestiones informáticas. Finalmente, se realizaron análisis y reflexiones, que se plasmaron en el desarrollo, las conclusiones y recomendaciones sobre el tema.

DESARROLLO

¿Qué desafíos de ciberseguridad debe enfrentar, considerar, anticipar la aduana de Nuevo Laredo?

En los primeros intentos de proteger los activos digitales, las organizaciones se centraban en la gestión de contraseñas y equipos. Con la creciente sofisticación de los ataques cibernéticos y la preparación técnica de los *hackers*, las medidas de protección se vieron obligadas a evolucionar.

Gupta et al. (2020) clasificaron las amenazas y riesgos en la cadena de suministros mediante una identificación en ramas de árbol por vector de ataque. Estos incluyen ataques de negación de servicio, secuestro de información (*ransomware*), robo de datos, entre otros.

Según Boyes (2015), es necesario aplicar el modelo de Hexada Parkeriana para explorar las facetas de seguridad y confianza en las operaciones de la cadena de suministro, ya que pueden afectar la ciberresiliencia. El autor sugiere que las empresas pueden aprovechar los avances tecnológicos para mejorar el servicio de cadenas de suministro mediante el seguimiento en tiempo real, análisis predictivo, plataformas de colaboración, tecnología móvil, tecnología *blockchain*, automatización y robótica, y la participación del cliente. A la fecha, estas sugerencias continúan vigentes, ya que algunas empresas del ramo transportista no están a la vanguardia tecnológica ni han aprovechado plenamente los avances disponibles.

Boyes (2015) menciona que las empresas enfrentan varios retos al intentar garantizar la ciberresiliencia en sus cadenas de suministro, como el aprovisionamiento global, que introducen complejidades relacionadas con las jurisdiccionales legales y el uso excesivo de terceros. Otros retos incluyen violaciones de datos y ataques de *malware*, que pueden interrumpir las operaciones. Los sistemas de información heredados en la cadena de suministro pueden carecer de características de seguridad, por lo que las empresas deben invertir en mejorarlos o sustituirlos.

Akter et al. (2022) estudiaron la concienciación de la ciberseguridad sobre datos económicos mediante una revisión de la literatura. Tiwari et al. (2024) investigaron de manera empírica la concienciación de la ciberseguridad en las empresas financieras de la India, mediante un cuestionario con dimensiones sobre la conciencia de las amenazas y violaciones a la ciberseguridad, eficacia de las medidas implementadas, actitud hacia las políticas trazadas y percepción de la resistencia de la ciberseguridad. Los resultados coinciden con otras investigaciones realizadas en el ámbito financiero. Por tanto, este tema es transversal a todos los sistemas informáticos, académicos, logísticos y de transporte en la cadena de suministro.

CONCLUSIONES

Las empresas de logística y transporte de ambos lados de la frontera entre México y Estados Unidos, en los dos *Laredos*, deben fortalecer su infraestructura cibernética y adoptar medidas de seguridad. Para enfrentar los desafíos que representan las amenazas y ataques cibernéticos, es relevante implementar medidas de seguridad sólidas que respondan con rapidez a cualquier incidente. Es decir, es necesario mantener actualizados todos los dispositivos de *hardware* y *software* de red, como los sistemas de detección de intrusos, cortafuegos (*firewalls*), *honeypot*, entre otros. Asimismo, los sistemas operativos de los servidores y estaciones de trabajo deben estar actualizados. Además, todo el *software* de aplicación instalado debe mantenerse en sus versiones más recientes, es importante identificar y desinstalar aquel que sea innecesario para la operación.

Para garantizar el cumplimiento de las políticas y procedimientos de ciberseguridad, se deben considerar las siguientes recomendaciones: 1) Garantizar la protección de datos sensibles, 2) Restringir el acceso solo al personal autorizado, 3) Mantener un programa permanente de concienciación para todo el personal de la empresa, 4) Evaluar periódicamente las medidas de seguridad y los riesgos, 5) Mantener comunicación con organismos del sector logístico y de transporte, así como con instituciones gubernamentales en materia de seguridad. Además, es importante estar al pendiente de los boletines de ciberseguridad en páginas especializadas, donde se informan sobre las amenazas cibernéticas más recientes y cómo combatirlas.

La tecnología *blockchain* en la cadena de suministro permitirá contar con una única versión de las actividades realizadas, lo que facilitará el rastreo de productos, el intercambio seguro de información y la detección de problemas. Esta tecnología permitirá la realización de contratos inteligentes que podrán activar acciones cuando se cumplan ciertas condiciones.

Un tema futuro es el uso de las herramientas de inteligencia artificial para combatir a los ciberdelincuentes y proteger la información en las empresas de logística y transporte dentro de la cadena de suministros.

REFERENCIAS

- Agencia Nacional de Aduanas de México -ANAM-. (2022, 21 de diciembre). *Nuevo Laredo, Manzanillo, Veracruz, Lázaro Cárdenas y AICM, top 5 de las aduanas de México con mayor recaudación en noviembre. Comunicado de prensa 047/2022*. Gobierno de México. <https://anam.gob.mx/comunicado-de-prensa-047-2022/>
- Aguilar, J. M. (2021). Retos y oportunidades en materia de ciberseguridad en América Latina frente al contexto global de ciberamenazas a la seguridad nacional y política exterior. *Estudios Internacionales*, 198, 169-197.
- Aksoy, C. (2024). Building a cyber security culture for resilient organizations against cyber attacks. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 96-110. <https://doi.org/10.33416/baybem.1374001>
- Akter, S., Uddin, M. R., Sajib, S., Lee, W. J. T., Michael, K. y Hossain, M. A. (2022). Reconceptualizing cybersecurity awareness capability in the data-driven digital economy. *Annals of Operations Research*, (agosto), 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04844-8>
- Alshaikh, M. (2020). Developing cybersecurity culture to influence employee behavior: A practice perspective. *Computers and Security*, 98(2), 102003. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2020.102003>
- Boyes, H. (2015). Cybersecurity and Cyber-Resilient Supply Chains. *Technology Innovation Management Review*, 5(4), 28-34. <https://doi.org/10.22215/timreview888>
- Craig, D., Diakun-Thibault, N. y Purse, R. (2014). Defining Cybersecurity. *Technology Innovation Management Review*, 4(10), 13-21. <https://doi.org/10.22215/timreview835>
- El Colef. (2022). *Cruce de camiones por aduanas, Nuevo Laredo | El Colegio de la Frontera Norte*. Gobierno de México. <https://www.colef.mx/noticia/cruce-de-camiones-por-aduanas-nuevo-laredo/>
- Fuentealba, N. J. y Cruz, A. J. (2021). La responsabilidad de la Administración del Estado por incidentes de ciberseguridad. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 10(1), 201-230. <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2021.58776>
- Gobierno de México. (2022). *Agencia Nacional de Aduanas de México*. <https://anam.gob.mx/comunicado-de-prensa-047-2022/>
- Gupta, N., Tiwari, A., Bukkapatnam, S. T. S. y Karri, R. (2020). Additive Manufacturing Cyber-Physical System: Supply Chain Cybersecurity and Risks. *IEEE Access*, 8, 47322-47333. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2978815>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía -INEGI-. (2020). *Cuéntame de México. Número de Habitantes En México*. Gobierno de México. <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>

- Milenio. (2022, 14 de junio). *Avanza instalación de agencia nacional de aduanas en Nuevo Laredo* [Video]. Milenio.com. https://www.youtube.com/watch?v=UAM_Tga-KKA
- NMás. (2024, 9 de febrero). *¿Qué paralizó los sistemas de procesamiento en las aduanas?* [Video]. NMás.com. <https://www.youtube.com/watch?v=pmBfesty0zg>
- Ramos-Cruz, B., Andreu-Perez, J. y Martínez, L. (2024). The cybersecurity mesh: A comprehensive survey of involved artificial intelligence methods, cryptographic protocols and challenges for future research. *Neurocomputing*, 581(7), 127427. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2024.127427>
- Tiwari, M., Gandhar, A., Gandhar, S., Kumar, S. B., Rehalia, A., Priyadarshi, P. et al. (2024). A survey of cybersecurity threats and countermeasures in the Indian financial sector. *Journal of Information and Optimization Sciences*, 45(2), 507-514. <https://doi.org/10.47974/jios-1568>
- USTRadeNumbers.com. (2022). *2022 Port Laredo Trade Numbers*. <https://ustradenumbers.com/product/port-laredo-tradenumbers-2022/>
- Zwilling, M., Klien, G., Lesjak, D., Wiechetek, Ł., Cetin, F. y Basim, H. N. (2022). Cyber Security Awareness, Knowledge and Behavior: A Comparative Study. *Journal of Computer Information Systems*, 62(1), 82-97. <https://doi.org/10.1080/08874417.2020.1712269>

Algunas obras del mismo coordinador:

- Perspectivas innovadoras: investigaciones para impulsar los progresos sociales y empresariales
- Temas selectos de desarrollo de software
- Tecnología, educación y sociedad. Realidades entrelazadas para el desarrollo contemporáneo

Consulta estos títulos dentro del catálogo de Libros UAT del Consejo de Publicaciones en el siguiente enlace:



<https://libros.uat.edu.mx>

 <https://publicaciones.uat.edu.mx>

Equipo editorial

Coordinación: Venancio Vanoye Eligio

Gestión y administración: Jessica Abigail Rodríguez Tinajero, María Teresa Maldonado Sada

Revisión y corrección de estilo: José Luis Énder Velarde García, Jorge Alberto Vázquez Herrera

Diseño y maquetación: Erika González Navarro, Wendy Castillo Cruz, Lorena E. Cortez Rodríguez

Horizontes de investigación en educación, negocios y tecnología:
una mirada integral de Ramón Ventura Roque Hernández,

Adán López Mendoza, Rolando Salazar Hernández,
coordinadores, publicado por la Universidad Autónoma
de Tamaulipas y Editorial Fontamara en marzo de 2025.

La revisión y diseño editorial correspondieron al
Consejo de Publicaciones UAT.

En un mundo en constante cambio, en donde la información se genera a velocidades inimaginables y la tecnología permea cada aspecto de nuestras vidas, surge la necesidad de comprender las complejas relaciones entre la educación, los negocios y la tecnología. Este libro, fruto del trabajo colaborativo de diversos autores expertos en sus áreas, ofrece una perspectiva integral a esta intersección dinámica, destacando su importancia teórica, práctica y la necesidad de investigación constante para navegar los retos y oportunidades del presente y del futuro.

En la encrucijada entre educación, negocios y tecnología, este libro analiza los desafíos y oportunidades de una sociedad en transformación; explora cómo la educación debe evolucionar para formar profesionales capaces de adaptarse a mercados laborales dinámicos, donde la innovación y las competencias digitales son indispensables; examina el papel de las empresas como motores de desarrollo, destacando la necesidad de integrar sostenibilidad y responsabilidad social en un entorno económico cambiante; aborda cómo la tecnología redefine industrias, desde la manufactura hasta los servicios, mientras plantea interrogantes éticos sobre privacidad, seguridad digital y equidad.

Con investigaciones rigurosas y perspectivas multidisciplinarias, esta obra ofrece herramientas para navegar un futuro donde el conocimiento, la competitividad y la innovación tecnológica convergen para priorizar el progreso humano.

ISBN UAT: 978-607-8888-81-8

ISBN Fontamara: 978-607-736-988-2

