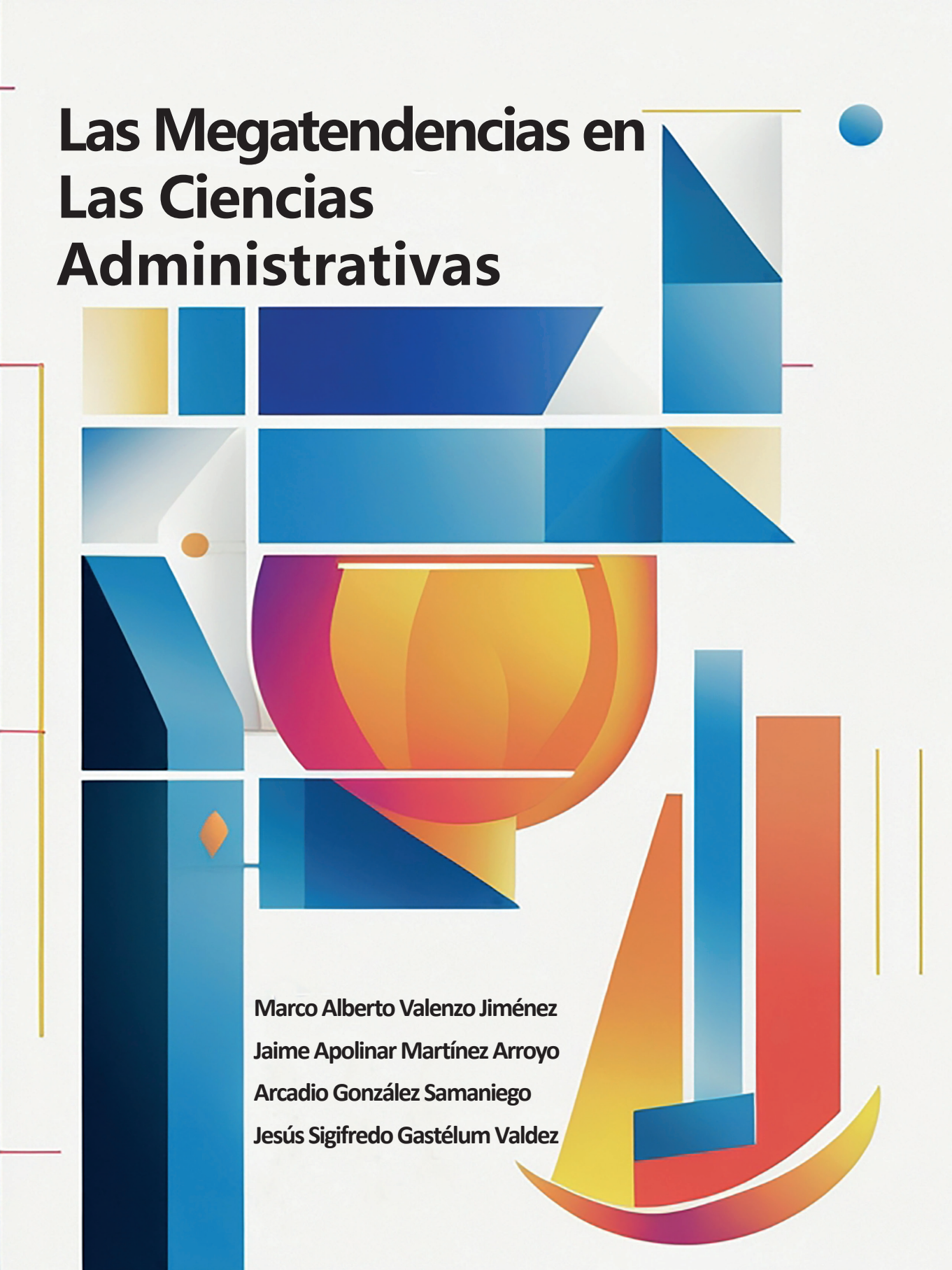


Las Megatendencias en Las Ciencias Administrativas



Marco Alberto Valenzo Jiménez

Jaime Apolinar Martínez Arroyo

Arcadio González Samaniego

Jesús Sigifredo Gastélum Valdez

CONSEJO EDITORIAL

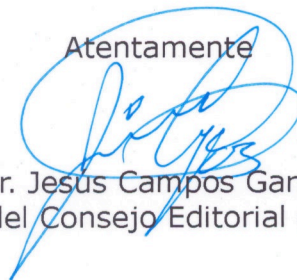
Oficio número 00154/2025/CE
Morelia, Mich., 13 de mayo de 2025.

Dr. Jaime Apolinar Martínez Arroyo,
Dr. Marco Alberto Valenzo Jiménez,
Dr. Arcadio González Samaniego,
Dr. Jesús Sigifredo Gastélum-Valdez,
Presente.

Por este conducto me permito informar a usted que la obra titulada *Las megatendencias en las ciencias administrativas* bajo su coordinación, ha sido aprobada, después de haber obtenido el aval de los dictámenes presentados, a través del Comité Editorial del Área de Ciencias Económicas y Administrativas, previsto en el artículo 5 del Reglamento Editorial de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

Atentamente



Dr. Jesús Campos García
Secretario del Consejo Editorial de la UMSNH

JCG/rof
C.c.p. Archivo.



LAS MEGATENDENCIAS EN LAS CIENCIAS ADMINISTRATIVAS



Este libro en formato digital fue evaluado por pares académicos integrado por un cuerpo de árbitros dictaminadores conformado por miembros del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) y/o personal que cuenta con la Distinción de Perfil Deseable otorgado por la Subsecretaría de Educación Superior, así como por expertos en áreas específicas de estudio, desde el mes de Enero de 2023 hasta Marzo de 2024 de acuerdo con las normas establecidas en la convocatoria, y a solicitud del Consejo Editorial de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, entidad que resguarda los dictámenes correspondientes a través de la Coordinación de Investigación de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas.

E book:

Las megatendencias en las Ciencias Administrativas

Primera edición: Agosto 2025

Editores:

Marco Alberto Valenzo Jiménez

Jaime Apolinar Martínez Arroyo

Arcadio González Samaniego

Jesús Sigifredo Gastélum Valdez

Morelia, Michoacán.

D.R. © 2025. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas

ISBN: 978-607-542-332-6

Diseño de portada e interiores

Verónica Frutos Báez

Las opiniones expresadas en este libro son de exclusiva responsabilidad del autor (es) y no corresponden necesariamente a las de las instituciones patrocinadoras, así como de los derechos de autor que se demanden. Los derechos exclusivos de la edición quedan reservados para todos los países de habla hispana. Prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio, sin el consentimiento por escrito de los legítimos titulares de los derechos.

Impreso en México/Printed in Mexico.

Las Megatendencias en las Ciencias Administrativas

Marco Alberto Valenzo Jiménez.
Jaime Apolinar Martínez Arroyo.
Arcadio González Samaniego.
Jesús Sigifredo Gastélum Valdez.
Editores





Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dra. Yarabí Ávila González
Rectora

D.C.E. Javier Cervantes Rodríguez
Secretario General

Dr. Antonio Ramos Paz
Secretario Académico

Dr. Edgar Martínez Altamirano
Secretario Administrativo

Jorge Alberto Mazo Méndez
Secretario Auxiliar

C.P. Enrique Eduardo Román García
Tesorero

Dr. Miguel Ángel Villa Álvarez
Difusión Cultural y Extensión Universitaria

Dr. Edgar Hugo Rojas Figueroa
Abogado General

Dra. Xóchitl Alejandra Martínez Reyna
Contralor

Dr. Jaime Espino Valencia
Coordinador de la Investigación Científica



*Facultad de Contaduría y
Ciencias Administrativas*

Dr. Rigoberto López Escalera
Director

Dr. Ramón Guztavo Ramos Díaz
Subdirector

Dra. Norma Laura Godinez Reyes
Secretaria Académica

C.P. Laura Pérez Santana
Secretaria Administrativa

Dr. Marco Alberto Valenzo Jiménez
Jefe de la División de Estudios de Posgrado

Dra. Priscila Ortega Gómez
Coordinadora de la Investigación

ÍNDICE

CAPÍTULO I

Las Megatendencias en las Ciencias Administrativas..... 8

Marco Alberto Valenzo Jiménez.

Jaime Apolinar Martínez Arroyo.

Arcadio González Samaniego.

Jesús Sigifredo Gastélum Valdez.

CAPÍTULO II

Construyendo un modelo de entorno laboral saludable funcional para las empresas de Medellín Colombia. 25

Berta Lucía Hurtado Cataño.

Edwin Andrés Jiménez Echeverri.

CAPÍTULO III

Predicción del precio de la gasolina en México con el algoritmo de Bosque Aleatorio en el contexto del conflicto Rusia-Ucrania..... 53

Andrea Celeste Tafolla Manzo.

Juan Pablo Nateras García.

CAPÍTULO IV

Enfermedades relacionadas con el presentismo en una empresa manufacturera de productos alimenticios del estado de Chihuahua. 85

Graciela del Carmen Sandoval Luján.

Eduardo Domínguez Arrieta.

Alejandro García Bencomo.

CAPÍTULO V

El uso de modelos SEM-PLS en investigaciones de competitividad en industrias de la transformación..... 113

Patricia Zavala Villagómez.

Dora Aguilasocho Montoya.

Oscar Valdemar de la Torre Torres.

CAPÍTULO VI

Percepción de la Responsabilidad Social Universitaria en las Instituciones de Educación Superior de Morelia Michoacán.. 141

Martín Mendoza Balderas.

Priscila Ortega Gómez.

CAPÍTULO VII

La importancia del clima laboral en la rentabilidad de las empresas agrícolas 169 (estudios preliminares de un estudio de caso).

Sandra Marcela Ayala Rodríguez.

CAPÍTULO VIII

El impacto del programa formador de formadores en educación financiera en estudiantes universitarios de la UABC. 193

Luis Fernando Zamudio Robles.

Bryan Alonso Ramos Mendias.

Sósima Carrillo.

CAPÍTULO IX

COVID-19, Crónica de una Pandemia Anunciada, Incorporación de la Tecnología a Nuevos Procesos Didácticos en la Universidad Tecnológica de Morelia..... 219


Leticia Rubicela Rodríguez Ruiz.


CAPÍTULO I


Las Megatendencias en las Ciencias Administrativas




Marco Alberto Valenzo Jiménez
Jaime Apolinar Martínez Arroyo
Arcadio González Samaniego
Jesús Sigifredo Gastélum Valdez

Marco Alberto Valenzo Jiménez,
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,
marco.valenzo@umich.mx
 <https://orcid.org/0000-0001-6155-5948>
Morelia, México.

Jaime Apolinar Martínez Arroyo,
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,
jmartinez@umich.mx
 <https://orcid.org/0000-0002-9926-4801>
Morelia, México.

Arcadio González Samaniego,
Secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación,
arcadio.gonzalez.ev@uiim.edu.mx
 <https://orcid.org/0000-0003-2640-4495>
Morelia, México.

Jesús Sigifredo Gastélum Valdez,
Secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación,
jsgastelum@tec.mx
 <https://orcid.org/0000-0003-1084-893X>
Morelia, México.

I. INTRODUCCIÓN

Las megatendencias representan grandes cambios en términos globales, estas transformaciones representan la evolución de las sociedades, economía y tecnología. Las megatendencias pueden ayudar a las personas a entender y reconocer los cambios que están ocurriendo y alinearse con dichos cambios (Naisbitt, 1982). En términos de las ciencias administrativas las megatendencias se han adoptado y aplicado por múltiples personas y organizaciones para buscar anticiparse a los cambios y transformar el ambiente estratégico (Jeflea et al., 2022).

A lo largo de la historia han existido diversas megatendencias que han reformado el mundo en el que vivimos, como la revolución industrial o en nuestros tiempos como la digitalización. Estos cambios han generado nuevas oportunidades y al mismo tiempo grandes desafíos, como menciona (Dutta et al., 2015), las megatendencias tienen el potencial de redefinir los mercados globales, impulsando la innovación y la transformación social. En términos generales se puede hablar de megatendencias como el clima laboral saludable, las revoluciones digitales y la responsabilidad social.

Este libro recapitula algunas de las megatendencias en las ciencias administrativas y ha surgido del trabajo del cuerpo Académico de la cooperación de los cuerpos académicos reconocidos ante las SEP/PRODEP con el N° de identificación UMSHN-CA-286 de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, con adscripción a la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas (FCCA).

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Comprendiendo las megatendencias

El auge del concepto de las megatendencias en las diversas disciplinas se propagó con la publicación del libro “*Megatrends: Ten new directions transforming our lives*” en 1982 por el futurólogo John Naisbitt, según él las megatendencias sirven como patrones de transformación en el largo plazo que influyen en la cultura, política, tecnología y economía, pero estas tendencias no ocurren de manera aislada, sino que interactúan entre sí para dar forma a nuestro entorno complejo y dinámico.

Bajo esta premisa, (Pęciak, 2016) las megatendencias son fuerzas transformadoras de gran alcance, moldeadora del futuro de las sociedades y economías, por lo que estas tendencias se desarrollan durante varias décadas y provocan cambios en la forma en que las personas viven, trabajan y se desarrollan. En este sentido las megatendencias no son fenómenos pasajeros, sino procesos evolutivos que son capaces de generar impactos duraderos y profundos en diferentes áreas de la sociedad.

Las megatendencias comparten algunas características:

- **Son globales:** tienen un alcance internacional y afectan múltiples regiones del mundo, sin importar la región en la que se genere. Este alcance se debe a la interconexión tanto tecnológica como económica en la que actualmente se encuentra el mundo. Por ejemplo, lo que se conoce como transformación digital surgió en

los países desarrollados pero sus efectos se han propagado a los países en vías de desarrollo (Schwab, 2016).

- **Largo plazo:** las megatendencias no son fenómenos pasajeros ni modas, al contrario, tienen un horizonte temporal extenso, en ciertas ocasiones pueden durar décadas y sus efectos evolucionan en diferentes fases (Slaughter, 2004).
- **Multisectoriales:** las megatendencias afectan diversos sectores de la economía y la sociedad, uno de los principales ejemplos es acerca de la sostenibilidad medio ambiental, situación en la que no solo impacta la gestión de recursos naturales, o energéticos sino a diferentes actividades económicas como la agricultura o manufacturas (OECD, 2020).
- **Impacto disruptivo:** las megatendencias modifican los sistemas existentes, causando cambios disruptivos. Estos cambios tienen efectos tanto positivos como negativos, de acuerdo a la capacidad de las personas, empresas y gobiernos de adaptarse. Por mencionar, la disrupción tecnológica, que ha modificado los modelos de negocio de las firmas, ha obligado a las empresas a una constante evolución de sus procesos (Friedman, 2016).
- **Interconectividad:** las megatendencias no se desarrollan de forma aislada, sino que interactúan entre sí para generar efectos combinados, por ejemplo, el auge del trabajo remoto y la digitalización de las organizaciones en donde se puede adquirir talento y gestión de equipos multiculturales mediante plataformas digitales (World Economic Forum, 2023).

Se puede hacer mención que las megatendencias están acompañadas por factores como el cambio tecnológico, los cambios demográficos, la globalización y la preocupación por el medio ambiente, por lo que ser capaces de pronosticar y comprender hacia donde van las tendencias son esenciales para determinar el posible impacto (Pęciak, 2016).

Las megatendencias en las Ciencias Administrativas

Las megatendencias en las ciencias administrativas tienen un fuerte impacto en la forma en la que las organizaciones se comportan, influyen en la planeación de los recursos, los procesos de manufactura o el desarrollo de los procesos de investigación y desarrollo, por lo que las firmas tengan la posibilidad de anticiparse ante las disrupciones puede implicar el éxito o fracaso de las firmas.

Bajo este contexto en la literatura se han identificado algunas de las megatendencias en las ciencias administrativas:

- 1. Transformación digital:** mediante la digitalización se han revolucionado los modelos de negocio, así como los procesos administrativos, como el uso de la inteligencia artificial o la implementación de Big Data y la automatización, principalmente en la toma de decisiones o la eficiencia operativa (Davenport & Redman, 2022) También ha dado pie al compartir información en tiempo real mediante los servicios de la nube, desarrollando estrategias de ciberseguridad, cultura de innovación con la intención de mantener las ventajas competitivas (Westerman et al., 2014).
- 2. Liderazgo y gestión del talento:** con las megatendencias el liderazgo en las organizaciones ha tomado un alto impulso para el éxito de las organizaciones, para lograrlo se necesitan de las habilidades de los directivos, como, por ejemplo, las habilidades digitales, impulsada por el home office y la cultura de innovación (Kotter, 2021).
- 3. Sostenibilidad y responsabilidad social:** las organizaciones han buscado integrar estrategias de sostenibilidad, buscando responder a las presiones medioambientales causadas por clientes y proveedores. La creación de valor por parte de las empresas está envuelta en la implementación de productos como ecodiseño, reducción de residuos o la optimización de recursos naturales y la adopción de energías renovables (Elkington, 2020).

4. **Globalización y nuevas dinámicas de mercado:** los fenómenos y la evolución tecnológica han transformado los mercados y la gestión empresarial. Las firmas han tenido que ser más resilientes y deben de adaptarse a la volatilidad generada por el comercio internacional, la logística y las cadenas de suministro globales (Christopher, 2022) Las ventajas de la participación en el comercio internacional han permitido que las firmas alcancen mercados globales sin necesidad de una presencia física, mediante el comercio electrónico o el uso de plataformas digitales que facilitan las transacciones, sin embargo, deben de enfrentar nuevos desafíos como la adaptación a regulaciones locales, protección de datos y propiedad intelectual y la gestión de las cadenas de suministro en contextos de incertidumbre (Ghemawat, 2018).
5. **Innovación y gestión del cambio:** la capacidad de innovación es uno de los factores clave en la obtención de ventajas competitivas, por lo que deben de adoptar metodologías ágiles y enfoques de aprendizaje. Las empresas que han adoptado prácticas de innovación abierta en donde colaboran con universidades, startups o centros de investigación han desarrollado soluciones avanzadas. Adicionalmente el uso de inteligencia artificial o automatización están transformando los procesos de toma de decisiones, permitiendo una mayor eficiencia y reducción de costos (Bessant y Tidd, 2021).

Algunas de las megatendencias referenciadas en los párrafos anteriores han impactado directamente en la estrategia y la competitividad empresarial, el principal objetivo es anticipar los cambios y desarrollar resiliencia. Schwab (2016) menciona que las empresas que se adaptan con mayor rapidez a las megatendencias son las que mejor capitalizan oportunidades emergentes y evitar riesgos significativos.

Otro de los puntos destacables es en el término de la gestión del talento, la digitalización y el trabajo remoto, estos nuevos cambios organizacionales han transformado la forma en que las firmas reclutan y consiguen nuevos talentos (Gratton, 2022). El liderazgo ahora se enfoca en el desarrollo de habilidades digitales y la adopción de estrategias

vinculadas al uso de las nuevas tecnologías sin dejar de lado la cultura de aprendizaje continuo en las organizaciones (Kotter, 2021).

En este mismo sentido, la disrupción tecnológica, así como la globalización han intensificado la competencia, obligando a las empresas a innovar constantemente y replantear los modelos de negocio con la intención de asegurar su viabilidad a largo plazo (Christensen, 2016) como la adopción de prácticas sustentables, en la que destacan la creación de valor y permite a las empresas maximizar su rentabilidad (Porter & Kramer, 2011).

III. EL CONTENIDO DEL LIBRO

El estudio de las megatendencias permite comprender los desafíos y oportunidades futuras. Las organizaciones deben desarrollar estrategias adaptativas para prosperar en un entorno cambiante. La transformación digital, la sostenibilidad, la globalización y la innovación son pilares clave para garantizar la competitividad y la sostenibilidad empresarial (KPMG, 2022). Adaptarse a estas tendencias no solo mitiga riesgos, sino que también facilita el crecimiento y la diferenciación en el mercado global. La evolución constante y la capacidad de adaptación serán determinantes en el éxito organizacional en los próximos años.

Este libro recopila las investigaciones que cumplieron con los criterios editoriales de la convocatoria lanzada por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Todos fueron evaluados por pares académicos mediante la modalidad de arbitraje ciego. Este libro comprende la línea de investigación del Núcleo Académico Básico del Doctorado en Administración inscrito en el Sistema Nacional de Posgrado del SECIHTI. Adicionalmente forma parte del trabajo del cuerpo académico reconocido por PRODEP con número de identificación UMSNH-CA-286.

El libro incluye nueve capítulos, en el primero de ellos es desarrollado por los coordinadores del libro, en donde se habla de un panorama teórico de las megatendencias y el impacto que han tenido en las ciencias administrativas.

El segundo capítulo es una contribución internacional de autores procedentes del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colombia titulado “Construyendo un entorno laboral saludable

funcional para las empresas de Medellín, Colombia” por los autores Berta Lucia Hurtado Cataño y Edwin Andrés Jiménez Echeverri en el que abordan como un estudio de caso analiza los retos y desafíos que enfrentan las empresas en Medellín al implementar un modelo de entorno laboral saludable, que tenga en cuenta los requerimientos de competitividad, innovación, expansión y gestión en seguridad y salud en el trabajo. Basándose en la problemática regional para la ciudad de Medellín y tomando como referencia el modelo de Entorno laboral Saludable propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se valida qué programas implementados por algunas empresas del sector retail generaron mayor impacto en su productividad. Para tal fin, se verifica el nivel de implementación del modelo en los informes de sostenibilidad reportados por dos grandes superficies, una de ellas con operación nacional y otra con operación internacional. Posteriormente, se analizaron las dificultades de implementación en PYMES del mismo sector, mediante una encuesta descriptiva en siete empresas locales, buscando el reconocimiento de los colaboradores sobre la gestión del entorno laboral saludable. A partir de la información recolectada, se evidencia una implementación parcial de las actividades con relación al modelo de la OMS, lo que conduce a proponer un modelo funcional de entorno laboral saludable aplicable a las empresas en la ciudad de Medellín que contribuya a crear estrategias que mejoren la productividad, crear ambientes de trabajo seguros, considerando el contexto y las restricciones financieras. Finalmente, se concluye que se necesita un ajuste a la estructura del modelo de la OMS para facilitar su implementación en empresas de todos los tamaños, contribuyendo al crecimiento y estabilidad de la organización.

En el tercer capítulo se tiene una colaboración de la Universidad Latina de América por los autores Andrea Celeste Tafolla Manzo y Juan Pablo Nateras García con un trabajo con título “Predicción del precio de la gasolina en México con el algoritmo de Bosque Aleatorio en el contexto del conflicto Rusia-Ucrania” en el que la predicción de los precios de la gasolina en México es relevante por la alta volatilidad y el ritmo acelerado de crecimiento exhibidos en la última década, pues al sujetarse a las exigencias del mercado, factores como el tipo de

cambio, los precios internacionales del petróleo, el precio de referencia de la gasolina, las importaciones petroleras, la producción nacional de petróleo y las cargas fiscales, afectan significativamente el precio del combustible. Por ello, los objetivos de esta investigación son identificar las variables que afectan en mayor medida los precios históricos de la gasolina, y realizar predicciones confiables de éstos para el año 2024. Para alcanzar estos objetivos se aplicó un algoritmo de aprendizaje automático de regresión de Bosques Aleatorios, cuyos hiperparámetros obtuvieron valores de 27 (*max_depth*), 2 (*min_samples_leaf*), 2 (*min_samples_split*) y 293 (*n_estimators*), lo que indica que el modelo tiene alta capacidad predictiva. El ajuste de regresión se realizó con un 70% de datos de entrenamiento y un 30% para evaluar la predicción. El resultado de la R^2 para los datos predictivos fue elevado (0.972), y los valores de evaluación de rendimiento fueron cercanos a cero: de 0.001687 para el MSE, de 0.04117 para el RMSE, y el del MAE fue de 0.02936. Los valores indican una buena precisión del modelo. Las variables con mayores efectos sobre el aumento del precio de la gasolina fueron las importaciones petroleras y sobre su disminución, la producción nacional del crudo; y las predicciones para el 2024 muestran una tendencia creciente en este valor.

Para el cuarto capítulo se incluyó la colaboración de Graciela del Carmen Sandoval Luján, Eduardo Domínguez Arrieta y Alejandro García Bencomo de la Universidad Autónoma de Chihuahua con el trabajo titulado *Enfermedades relacionadas con el presentismo en una empresa manufacturera de productos alimenticios del estado de Chihuahua* donde mencionan que el presentismo laboral se refiere a la situación en la que los trabajadores acuden a su trabajo a pesar de estar enfermos o no encontrarse en condiciones óptimas de salud. Conocer las enfermedades relacionadas con el presentismo ayuda a promover un ambiente de trabajo saludable y productivo. El objetivo de este estudio fue determinar las enfermedades relacionadas con el presentismo de los trabajadores de una empresa de la industria manufacturera de productos alimenticios de la región centro sur del estado de Chihuahua. Se empleó un enfoque cuantitativo desde un diseño descriptivo. La obtención de la información se realizó mediante un cuestionario estructurado aplicado a una muestra

de 183 empleados durante el mes de marzo de 2022. Mediante el uso del algoritmo de K-medias, se identificaron categorías significativas de enfermedades relacionadas con el presentismo. Los resultados indican que las principales enfermedades que afectan a los encuestados mientras asisten al trabajo son resfrío o gripe, estrés, migraña o dolor de cabeza, y molestias gastrointestinales como gastritis o colitis. Las enfermedades asociadas al presentismo podrían variar según la estación del año en que se realice la investigación, elevándose las enfermedades respiratorias en los meses de más frío.

En el quinto capítulo se titula el uso de modelos SEM-PLS en investigaciones de competitividad en industrias de la transformación” de Patricia Zavala Villagómez, Dora Aguilasocho Montoya y Oscar Valdemar de la Torre Torres pertenecientes a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo destacando que la competitividad es una variable que se ha relacionado con diversos factores, lo que ha propiciado a la aparición de diversos modelos teóricos que intenta explicar cómo es que las empresas pueden llegar a ser más competitivas en el mercado, lo que ha generado el uso de diversas técnicas estadísticas que validen esa relación en los fenómenos empíricos. Esta investigación de tipo cualitativa de tipo documental, que consistió en una revisión literaria de las investigaciones realizadas en el ámbito económico administrativo de competitividad en industrias de la transformación con modelos de ecuaciones estructurales por análisis por mínimos cuadrados parciales [SEM-PLS], que permitió describir que son los modelos SEM-PLS, sus ventajas y desventajas y cuáles son los programas más empleados en la investigación durante los últimos cinco años. El objetivo de esta investigación fue conocer las aplicaciones de la metodología de modelos SEM-PLS para la medición de la competitividad en la industria de la transformación en investigaciones en ciencias sociales y administrativas del 2018 al 2023. Para los resultados, se empleó un análisis bibliométrico de la base de datos Dimensions y Google academic, con lo que fue posible describir la tendencia a favor del uso de modelos de ecuaciones estructurales, específicamente los SEM-PLS en estas investigaciones y los principales programas empleados en ciencias sociales para el

procesamiento de datos en investigaciones sobre competitividad en industrias de la transformación, destacando Smart PLS.

Contribuyen con el sexto capítulo Martín Mendoza Balderas y Priscila Ortega Gómez de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo con un trabajo titulado Percepción de la Responsabilidad Social Universitaria en las instituciones de educación superior de Morelia, Michoacán, en el que aportan que la Responsabilidad Social Universitaria ha venido experimentando un mayor auge en los últimos años dada la importancia de evaluar, mejorar y comunicar el impacto de las acciones de la universidad en la sociedad. El objetivo de la presente investigación es conocer la percepción que tienen los estudiantes y docentes de la Responsabilidad Social Universitaria en las Instituciones de Educación Superior (IES) están implementando en beneficio del Desarrollo sostenible en la ciudad de Morelia, Mich. Para ello, se implementó y adaptó la metodología del modelo de URSULA, se construyó y aplicó un instrumento de evaluación para 338 estudiantes y 312 docentes para conocer la percepción sobre el compromiso social, ética, inclusión, enseñanza de la responsabilidad social en el aula, inclusión de los ODS en investigación, cuidado y protección del medio ambiente. Se utilizaron la prueba de chi-cuadrado y el modelo de ecuaciones estructurales para evaluar el efecto y la relación de las variables. Los resultados muestran un nivel significativo de asociación entre las variables y un buen ajuste del modelo.

En el séptimo capítulo se tiene la contribución de Sandra Marcela Ayala Rodríguez titulado *La importancia del clima laboral en la rentabilidad de las empresas agrícolas (un estudio de caso)* en donde investiga como la agricultura es uno de los sectores productivos más importante desde el punto de vista económico, social y ambiental. Es una base esencial para el desarrollo de un país y funciona como una herramienta para fomentar la seguridad alimentaria. En el occidente de Michoacán el sector agrícola es una de las principales bases de la economía de la región en donde se cultivan las denominadas berries, siendo estos los cultivo de la fresa, zarzamora, frambuesa y arándano que requieren de un uso intensivo de la mano de obra razón por la cual se depende mucho de ésta en la

productividad de las empresas. El objetivo de la presente investigación es el de validar y determinar en su caso el impacto que puede tener el clima laboral en la rentabilidad de las empresas agrícolas, por medio de un estudio de caso. La investigación se lleva a cabo utilizando una metodología mixta, consta en una primera parte de una investigación bibliográfica para documentar y tener el antecedente de los temas tratados y obtener el marco teórico para comprender el impacto del clima laboral en los trabajadores y la situación financiera de las empresas, la investigación de campo permite determinar y validar si el clima laboral incide en los trabajadores y con base en ello determinar el impacto y validar la hipótesis de la investigación. Al conocer la situación y causas del clima laboral en los jornaleros agrícolas se tomen decisiones para mejorar este aspecto e incrementar la rentabilidad financiera.

El octavo capítulo corresponde al trabajo titulado El impacto del Programa Formador de Formadores en Educación Financiera en estudiantes universitarios de la UABC, por parte de Luis Fernando Zamudio Robles, Bryan Alonso Ramos Mendias y Sósima Carrillo de la Universidad Autónoma de Baja California con el objetivo del presente estudio es mostrar el impacto del programa “Formador de Formadores en Educación Financiera” en la salud financiera de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias Sociales y Políticas de la Universidad Autónoma de Baja California participantes del programa. Este se establece como una actividad de capacitación en temas como el ahorro, presupuesto, inversión, crédito, seguros y afores, lo que permite desarrollar habilidades y capacidades para el bienestar y desarrollo profesional de quienes lo toman. Para su análisis se realiza una metodología descriptiva que tiene como propósito ofrecer una visión detallada del impacto del programa en los universitarios participantes. Siguiendo la perspectiva de la OECD 2005, aquellos que participan en programas similares tienen la oportunidad de enriquecer su comprensión sobre productos financieros, conceptos y riesgos. A través de la provisión de información, instrucción y/o asesoramiento objetivo, los individuos desarrollan habilidades y confianza, lo que les permite ser más reflexivos de los peligros y oportunidades financieras. Además, adquieren la capacidad de tomar decisiones informadas, identificar

recursos de apoyo, y emprender acciones efectivas para mejorar tanto su bienestar económico como su salud financiera.

Finalmente el texto se cierra con el capítulo nueve con el título de COVID-19, crónica de una pandemia anunciada, incorporación de la tecnología a nuevos procesos didácticos en la Universidad Tecnológica de Morelia a cargo de Leticia Rubicela Rodríguez Ruiz en donde expone que Si bien, una década atrás ya se había comenzado a plantear la idea del “surgimiento” de una posible pandemia que nos haría permanecer en nuestros hogares día y noche, es un hecho que nunca creímos que llegaría ese momento, el cual nos tomó por sorpresa al interior de nuestras aulas, en medio de algún evento académico, visitando una empresa con algún grupo, o llevando a cabo el diseño de materias que se impartirían en el siguiente cuatrimestre, las cuales, dicho sea de paso, jamás serían impartidas de la manera como se venía haciendo, incorporando la tecnología y nuevas herramientas que utilizábamos sólo como respaldo ante alguna contingencia que rara vez llegaba.

Pero llegó el día en el cual nos animaríamos, sí o sí, a interactuar con nuestros estudiantes a través de una pantalla o celular, a utilizar diferentes herramientas tecnológicas, a optar por nuevos procesos de enseñanza, y a reinventar la educación. Dejando de lado lo conocido, apelando al aprendizaje significativo y tomando como metodología la construcción del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), la propuesta busca integrar la tecnología de la mejor forma en que un estudiante puede aprender el idioma inglés, haciéndolo interesante para él, integrando dentro de un solo proyecto materias de la especialidad, usando diferentes aplicaciones, e incorporando nuevos conocimientos a lo ya aprendido, llevándose a cabo de esta manera el proceso metacognitivo. De esta forma, a través de la presente propuesta, socializamos la experiencia trabajada al interior de la Universidad Tecnológica de Morelia (UTM) en tiempos de COVID-19.

REFERENCIAS

- Bessant, J. R., & Tidd, J. (2021). *Innovation and Entrepreneurship*. Wiley.
- Christensen, C. M. (2016). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business Review Press.
- Christopher, M. (2022). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson Education.
- Davenport, T., & Redman, T. (2022). How AI is improving Data Management. *MIT Sloan Management Review*.
- Dutta, S., Lanvin, B., & Sacha, W.-V. (2015). *The Global Innovation Index 2015 Effective Innovation Policies for Development*. Cornell University, INSEAD, WIPO.
- Elkington, J. (2020). *Green Swans*. Fast Company Press.
- Friedman, T. L. (2016). *Thank you for Being Late: An Optimist's Guide to Thriving in the age of Accelerations (en Inglés)*. Farrar, Straus and Giroux.
- Ghemawat, P. (2018). *Redefining Global Strategy, with a New Preface: Crossing Borders in a World Where Differences Still Matter*. Harvard Business Review Press.
- Gratton, L. (2022). *Redesigning work*. MIT Press.
- Jeflea, F. V., Danciulescu, D., Sitnikov, C. S., Filipeanu, D., Park, J. O., & Tugui, A. (2022). Societal Technological Megatrends: A Bibliometric Analysis from 1982 to 2021. *Sustainability*, 14(3), 1543. <https://doi.org/10.3390/su14031543>

- Kotter, J. P. (2021). *Change: How organizations achieve hard-to-imagine results*. Wiley.
- KPMG. (2022). *2030. Claves para la nueva década*.
- Naisbitt, J. (1982). *Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives* (6th ed.). Warner Books.
- Pečiak, R. (2016). Megatrends and their implications in the globalised world. *Horizons of Politics*, 7(21).
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating Shared Value. *Harvard Business Review*, 89(1–2), 62–77.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
- Slaughter, A.-M. (2004). *A new World Order*. Princeton University.
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.
- World Economic Forum. (2023). *The global risks report 2023*.

CAPÍTULO II

Construyendo un modelo de entorno laboral saludable funcional para las empresas de Medellín Colombia




Berta Lucía Hurtado Cataño
Edwin Andrés Jiménez Echeverri

Berta Lucía Hurtado Cataño

Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín

luciahurtado@itm.edu.co


 <https://orcid.org/0009-0007-4168-4479>

Medellín, Colombia.

Edwin Andrés Jiménez Echeverri

Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín

edwinjimenez@itm.edu.co

 <https://orcid.org/0000-0001-6122-1964>

Medellín, Colombia.

I. INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas en Colombia enfrentan retos complejos en cuanto a competitividad, expansión e innovación a causa de factores internos y externos, lo que impide el crecimiento productivo y económico de dichas empresas, la importancia de solucionar estos retos se puede comprender al conocer que las PYMES en Colombia representan el 90% del sector productivo nacional, generan el 80% de empleos y son responsables del 35% PIB (DANE, citado por el Ministerio de Trabajo, 2019). Esta alta participación conduce a una relevante capacidad de generar empleo, respecto a la cual la investigación de CEPAL (2020), se encuentra alineada con la afirmación de Ricaurte (2012) quien argumenta que:

- Las PYMES son una alternativa de solución, al participar significativamente en la generación de empleo; por lo tanto, ofrecen una oportunidad para el desarrollo de la economía, capaz de aportar a la contracción del desempleo, pues generan una gran cantidad de empleo (p.6).

Cabe agregar, que en algunas PYMES en Colombia, se da la informalidad laboral (DANE, 2023), y no se tiene claridad sobre la importancia de las buenas condiciones de salud en los empleados (Bustos Pabón & Mantilla González, 2021), ni se intervienen a profundidad los factores de riesgos en los que se ven obligados a trabajar (Cardona Quintero et al., 2021); por ello, es necesario crear una mejora significativa en el entorno laboral que esté ligada al SG-SST, y cuyo fin sea potencializar el factor humano para lograr entornos laborales seguros, saludables y sostenibles que contribuyen al éxito y funcionamiento eficiente de las empresas; de acuerdo con la World Health Organization (2010), existe una relación directa entre salud y prosperidad, lo que resalta la

importancia de implementar un modelo de entorno laboral saludable que fortalezca la gestión de la productividad genere innovación en las estrategias y contribuya a la competitividad y expansión en el mercado de las PYMES, sin dejar de lado que las PYMES no poseen las economías de escala presentes en grandes compañías, y por lo tanto no cuentan con la misma disponibilidad de recursos económicos para la implementación de un modelo de entorno laboral saludable. Zastempowski (2023) refiere que la competitividad de las PYMES también está en el desarrollo de bases firmes en sus procesos organizacionales, ya que los empresarios deben ser conscientes que el tamaño de la empresa no es condicionante para no contar con procesos definidos y controlados, que favorezcan la sostenibilidad y el crecimiento. Esta idea de la necesidad de mejorar los procesos administrativos para logara competitividad es apoyada por (Carrasco Vega et al., 2021).

Dadas las condiciones que anteceden, el enfoque gerencial se encuentra orientado hacia los activos de las organizaciones, los productos y las estrategias de mercadeo (Serna Gómez & Díaz Peláez, 2020), cuando en realidad la ventaja competitiva de una organización está en las personas que desde sus diferentes cargos contribuyen a la sumatoria del éxito.

En efecto, cuando los empleados perciben que son valorados como talento humano, que sus ideas de mejora son tenidas en cuenta en los procesos de la organización y que tienen oportunidades de crecimiento profesional, son empleados satisfechos que transmiten energía positiva y entusiasmo a quienes trabajan con él (Jimenez Rodriguez et al., 2019); teniendo en cuenta la productividad laboral podría mejorarse aumentando el bienestar de los trabajadores (Isham et al., 2021) , lo que facilita la mejora de la calidad de vida de los empleados, altamente comprometidos, propositivos e innovadores (Lyons & Bandura, 2020); esto conlleva a resolver la falta de competitividad de las organizaciones frente a la necesidad de sostenibilidad, rentabilidad y éxito económico (Chen & Lin, 2023), además de responsabilidad social y gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Los anterior, conduce a desarrollar como objetivo general de la investigación, plantear a partir del modelo de entornos saludables de la OMS, y la experiencia exitosa de las empresas Walmart y Grupo Éxito, un modelo funcional que contribuya a mejorar la productividad para las PYMES del sector retail de la ciudad de Medellín.

De acuerdo con lo anterior, un modelo de entorno laboral funcional, contribuye con el desarrollo económico de las organizaciones en lo relacionado con mayores ingresos o mayor sostenibilidad del neológico causados por una sólida escala de aprendizaje que propicia una mejora en la productividad de los procesos, cultura organizacional, reducciones en los gastos de incapacidades causados por ausentismo laboral, lesiones osteomusculares, disminución en la rotación de personal y empleados innovadores que aportan ideas de mejora desde la experiencia del hacer, como lo afirma Ferreira et al., (2019) “La gestión de los factores humanos es la clave para mejorar el rendimiento de las organizaciones” (p.1839); por lo tanto, la implementación de un componente humano orientado al desarrollo sostenible, direcciona a las organizaciones en el camino de la sostenibilidad financiera y el crecimiento económico.

Como puede observarse, el contenido se centra en el desarrollo a partir del estudio de caso, teniendo como principal referente teórico a Chetty, (1996); Martínez,(2006); y Yin, (1994). Luego se desarrollan los resultados, donde primero, se realiza un rastreo documental de los informes de sostenibilidad del grupo Éxito y el Grupo Walmart, para realizar una tabla comparativa con el modelo de entorno laboral saludable de la World Health Organization, (2010); segundo se procede con el resultado y análisis de las encuestas aplicadas a siete empresas retail de la ciudad de Medellín, tercero se identifica los programas implementados en el Grupo Éxito y Grupo Walmart que generaron mayor impacto en su productividad.

Finalmente, se concluye que promover un entorno laboral saludable contribuye en diversos aspectos que no solo favorece la toma de decisiones en una organización, sino que es crucial para lograr un impacto directo en el bienestar físico, mental y emocional de los empleados, mejorando la capacidad de concentración, toma de decisiones, eficiencia en el trabajo, reducción del ausentismo y menos probabilidad de faltar al trabajo debido a enfermedades o lesiones, facilitando la continuidad de la operación.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A medida que crece la población, también aumenta el desarrollo económico a nivel mundial y este mismo ha venido acompañado de acciones que provocan desequilibrio climático, afectando la biodiversidad de fauna y flora, generando cambios en el aire y océanos y resaltando desigualdades en la población (Kar, 2021), donde unos luchan por la supervivencia y otros por figurar en las listas de los más ricos del mundo en una economía que cada día se encuentra más interconectada con las finanzas, el comercio, la tecnología, entre otras; según Sachs (2016), la economía mundial crece a gran velocidad a una tasa del 3-4% anual, donde los ingresos son distribuidos de manera desigual, tanto entre países como dentro de cada país.

De acuerdo con lo anterior, es necesario buscar la construcción de la sostenibilidad donde se luche por la disminución de la pobreza, la protección del medio ambiente, el bienestar social, el crecimiento económico y el posicionamiento de buenos líderes en la gobernanza (Neme Castillo & Chiatchoua, 2022), que se enfoquen en la consolidación y proyección de las organizaciones y la calidad de vida de las personas, pues, como lo afirma Ferreira et al., (2019) “La gestión de los factores humanos es la clave para mejorar el rendimiento de las organizaciones” (p.1839) y para ello, se considera necesario promover un desarrollo sostenible dentro de las organizaciones, en las cuales el factor humano sea más importante y los resultados se vean reflejados en el bienestar laboral (Kazlauskaitė et al., 2023), equidad y crecimiento económico sostenible.

Cabe agregar, que la sostenibilidad es la condición necesaria para la viabilidad en el tiempo de un sistema socioeconómico (Ge et al., 2023),

visto desde dos versiones, la sostenibilidad débil que se ubica en la órbita del paradigma mecanicista y reduccionista, propio de la economía actual, y la sostenibilidad fuerte, la cual se puede definir como la viabilidad de la relación que mantiene un sistema socioeconómico con un ecosistema (Luffiego & Radaban, 2000, p.4).

En ese mismo sentido, el desarrollo de la actividad empresarial debe repensarse y rediseñarse con nuevas actividades económicas de menos impacto ambiental (Sheikh et al., 2023), esto no indica que los anteriores procesos son los causantes de afectación al medio ambiente; representan progreso y desarrollo y los efectos en el entorno que pudo haber generado no fueron pronosticados ni evaluados en su momento, por lo tanto, se debe dar solución a las necesidades actuales en cada uno de los procesos de producción de bienes y prestación de servicios a la sociedad, aportando acciones que favorezcan el medio ambiente. La sociedad humana debe evolucionar, las generaciones actuales como las futuras tienen derecho a gozar de un medio ambiente limpio; la realidad muestra que es posible tener crecimiento económico con menos impacto al medio ambiente (Leal et al., 2017).

Con referencia al reto de sostenibilidad, las PYMES a diferencia de las grandes empresas enfrentan desafíos complejos en cuanto a competitividad, expansión e innovación a causa de factores internos y externos, entre ellos, la visión de corto plazo, poca planificación del negocio, bajo nivel de diversificación de los mercados, empleados poco comprometidos, entre otros, que impide el crecimiento productivo y económico de estas empresas (Borsacchi & Pinelli, 2020).

Lo que indica que los constantes retos y desafíos que tiene las PYMES en Colombia no solo están relacionados con la reducción del impacto al medio ambiente producto de su operación, sino que también deben evolucionar en cuanto a la gestión de entornos laborales saludables que contribuyan a la sostenibilidad y el éxito a largo plazo.

Cabe agregar, que los Objetivos de Desarrollo Sostenible –DS– pretenden estimular las acciones de los diferentes actores a través de la Agenda 2030 (Del Río Castro et al., 2021). Razón por la cual, los múltiples retos del mundo actual obligan a las pequeñas empresas a crear ideas de innovación que estén ligadas a los objetivos de la agenda 2030; para el caso empresarial se establece la necesidad de mejorar el entorno laboral, buscando aumentar la productividad en los procesos, fortalecer la cultura organizacional, contar con empleados innovadores que aporten ideas de mejora desde la experiencia del hacer, generar mayores ingresos causados por una sólida escala de aprendizaje y rendimientos de la organización por la gestión del factor humano, fortalecer las políticas de prevención de la salud que impactan en la reducción de los gastos causados por la falta de gestión de seguridad y salud en el trabajo, potenciar la fuerza laboral competitiva y fortalecer la sostenibilidad financiera.

Debido a la disponibilidad de recursos económicos, se puede esperar que las grandes empresas que trabajen en este propósito, sean exitosas, en cuanto a competitividad, innovación y bienestar laboral, contribuyendo con la mayoría de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles propuestos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas (Del Río Castro et al., 2021). Las mencionadas medidas de éxito que impactan directamente el desarrollo del talento humano, tienen como punto de partida el modelo de entornos saludables propuesto por World Health Organization, (2010), a partir de la implementación de todas o algunas de las cuatro avenidas de influencia, proceso y principios centrales de la OMS, donde dichas empresas se preocupan por el desarrollo personal y profesional de sus empleados, logrando un óptimo entre la formación en el ser y el hacer e impactando en el crecimiento económico sostenible.

En este propósito, es necesario pensar en la adopción de estrategias y actividades que satisfaga las necesidades de la empresa a diferente escala y de sus partes interesadas, sin comprometer las necesidades futuras del recurso humano y el recurso natural para obtener una operación socialmente responsable (Musavengane, 2019). Para responder a este reto

se está generando una variedad de intentos de buscar formas efectivas para fomentar el desarrollo sostenible, uno de estos intentos es interiorizar un pensamiento holístico que permita analizar los procesos dinámicos de las empresas, para que a través de las perspectivas socioculturales se construya una mirada sostenible que pueda combinarse para influir en el interés por el cuidado de medio ambiente, ya que las actividades humanas y los procesos ambientales están estrechamente relacionados, (Del Río Castro et al., 2021).

La Organización Mundial de la Salud (2010) afirma que “al integrar la salud del espacio de trabajo, la seguridad y el bienestar en la forma en que se dirige una organización es la única manera de asegurar la salud de los trabajadores y la empresa al mismo tiempo”(p.81). Cuando se tiene claro dicho concepto, es posible lograr los objetivos estratégicos de una empresa, y por ende obtener resultados positivos de la implementación de los programas de promoción y prevención establecidos por la organización para el bienestar integro de los empleados. A sí mismo, la implementación del SG-SST, siguiendo los lineamientos normativos con el acompañamiento del sistema general de riesgos laborales para proteger la integridad del empleado, el empleador o contratante debe cumplir las normas establecidas, identificar los peligros derivados de la actividad económica con el objetivo de valorar los riesgos y determinar los controles en la fuente, medio e individuo que elimine o mitigue una no conformidad potencial o una situación no deseable como lo establece el Decreto 1072 y la Ley 1562(Decreto 1072, 2015; Ley 1562, 2012).

Por último, contribuir en el crecimiento de las PYMES, respecto a la competitividad, innovación y expansión se hace necesario dar respuesta a la pregunta de ¿Cómo plantear a partir del modelo de entornos saludables de la OMS, y la experiencia exitosa de las empresas Walmart y Grupo Éxito, un modelo funcional de entorno laboral saludable que se ajuste a los retos que tienen las PYMES del sector retail de la ciudad de Medellín en cuanto a competitividad, innovación, expansión y gestión en seguridad y salud en el trabajo?.

III. METODOLOGÍA O MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con Yin (1994) citado en Chetty (1996), el método de estudio de caso ha sido una forma esencial de investigación en las ciencias sociales y en la dirección de empresas; por lo tanto, la presente investigación abordó el estudio de caso como estrategia metodológica de investigación.

Por otro lado, la presente investigación es descriptiva, ya que se pretendió identificar y describir los distintos factores que ejercen influencia en el fenómeno estudiado (Martínez, 2006). Adicionalmente, el enfoque adoptado para el desarrollo fue de tipo cualitativo, por lo tanto el análisis de datos realizado es de tipo inductivo, el que tiene por objetivo analizar el grado de aplicación del modelo de entorno laboral saludable (Organización Mundial de la Salud, 2010) en grandes empresas del sector retail, nacional e internacional, las cuales corresponden al grupo Éxito y el grupo Walmart , para identificar las características compartidas entre el modelo y las experiencias exitosas de dichas empresas con el fin de describir los retos del modelo de organizaciones saludables para las PYMES del sector retail en la ciudad de Medellín.

A su vez, se tomaron siete PYMES del sector retail de la ciudad de Medellín, las cuales corresponden a mercado Madrid, merca Z, super olímpico, la vaquita, justo y bueno, merkepaisa, mercados y carnes OR para verificar el nivel de cumplimiento frente al modelo propuesto por la OMS.

En ese mismo sentido, las fuentes primarias provienen de encuestas realizadas directamente a una muestra de empleados en 7

supermercados locales del sector retail. Mediante la encuesta se analizó cada paso recomendado por la OMS, generando un cuestionario que consta de 19 preguntas relacionadas con el modelo de entorno laboral saludable. Para analizar los datos y obtener un resultado sobre cada uno de los ítems del modelo de la OMS, a evaluar en las PYMES, se dio un criterio de respuesta de acuerdo con la escala de Likert (donde A= cumple plenamente; B= Cumple en alto grado; C= Cumple aceptablemente; D= Cumple insatisfactoria mente; E= No cumple), facilitando clasificar la información según la percepción de los empleados sobre entorno laboral saludable con relación al contexto empresarial.

Con lo anterior se construyó una base de datos a partir de dos variables cualitativas o categóricas; la variable empresa, cuyas categorías corresponden a cada uno de los supermercados encuestados y la variable respuesta, que tiene como categorías cada una de las opciones de la escala de Likert. Con esta base de datos y el uso de los paquetes “vcd” y “fdth” en el software “R”, se construyó una tabla de contingencia para cada respuesta que permitió contabilizar las frecuencias relativas en el cruce de variables de estos datos categóricos.

Por otra parte, las fuentes secundarias usadas fueron los informes de gestión del Grupo Éxito, (2016 y 2017), Grupo Walmart (2016 y 2017), además se analizaron los informes de las Naciones Unidas, (2016) y la Organización Mundial de la Salud (2010).

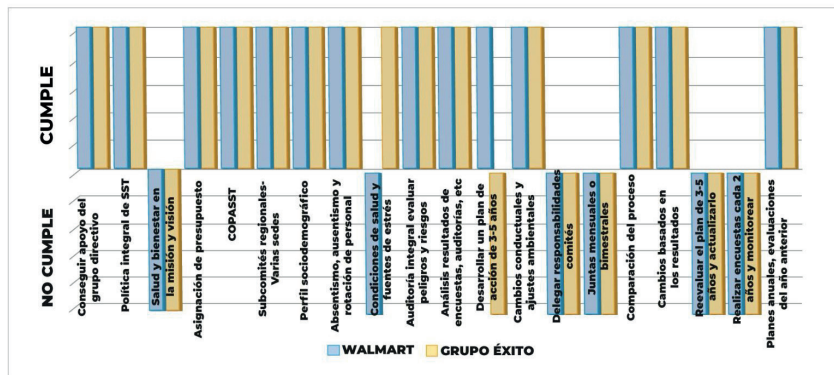
Cabe agregar, que las dos grandes empresas del sector retail mencionadas anteriormente fueron seleccionadas por ser empresas líderes con la mayor participación en el mercado retail en Colombia para el caso del Éxito y en Estados Unidos para para el caso de Walmart. Estos supermercados además presentan participación en el mercado de varios países, otras líneas de negocio, entre otras, y para validar el grado de cumplimiento de las empresas mencionadas respecto al modelo de entorno laboral saludable se realizó un rastreo documental entre el modelo de entorno laboral saludable propuesto por la OMS y los informes de sostenibilidad para verificar que cumplieran y que no cumplieran las empresas del modelo estudiado.

RESULTADOS

El rastreo documental entre el modelo de entorno laboral saludable propuesto por la OMS y los informes de sostenibilidad de 2016 y 2017 del grupo Walmart y el Grupo Éxito se presenta en la Figura 1, donde el valor “1” significa que cumple con el proceso del modelo de la OMS y el valor “-1” indica que no cumple.

Figura 1.

Comparativo entre el modelo entorno laboral saludable de la OMS y los informes de sostenibilidad del Grupo Éxito y Grupo Walmart



Fuente: Grupo Éxito, 2017; Grupo Walmart, 2017; Grupo Éxito, 2016; Grupo Walmart 2016; Organización Mundial de la Salud, 2010).

De acuerdo con lo anterior, a partir de los informes de sostenibilidad 2016 y 2017 del Grupo Éxito y el Grupo Walmart se puede notar que estas empresas no cumplen con el 100% de los objetivos del Modelo de Entorno Laboral Saludable de la OMS, lo que permite concluir que para las PYMES sería más complejo implementar completamente el modelo, debido a que no poseen un músculo financiero y adicional pueden no

poseer economías de escala, teniendo en cuenta que enfrentan retos de competitividad, crecimiento y expansión en el mercado.

Continuando con los resultados de la investigación, se procede con la información de la encuesta basada en el modelo de entorno laboral saludable propuesto por la Organización Mundial de la Salud (2010) y aplicada a los empleados de 7 supermercados del sector retail ubicados en la ciudad de Medellín. Los supermercados fueron analizados con base en cada paso recomendado por la OMS, los cuales se fundamentan en los verbos movilizar, reunir, evaluar, priorizar, planear, hacer, reevaluar y mejorar; debido a lo anterior se aplica un cuestionario que constan de 19 preguntas relacionadas con el modelo de entorno laboral saludable.

De acuerdo con lo anterior la información técnica de la encuesta es:

Área de influencia: Ciudad de Medellín. **Público objetivo:** empleados de pequeñas superficies de supermercados (retail). **Número de almacenes encuestados:** 7. **Total, empleados encuestados:** 70. **Escala posible de las respuestas:** Likert; donde: A= cumple plenamente; B= Cumple en alto grado; C= Cumple aceptablemente; D= Cumple insatisfactoriamente; E= No cumple.

Teniendo en cuenta, que no es necesario presentar todas las tablas de contingencia por cada pregunta se presentará a manera de ejemplo algunas tablas, dando a conocer en cada paso los resultados de cada una de las preguntas.

Los resultados de la aplicación de la encuesta asociada al paso de **movilizar** son:

Pregunta 1.1 Entorno laboral saludable es aquel donde los trabajadores y jefes colaboran en un proceso de mejora continua para promover y proteger la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores y para que la empresa en su conjunto pueda alcanzar la eficiencia, productividad y competitividad en el mercado de forma sostenible. ¿Conoce el concepto de entorno laboral saludable? **Pregunta 1.2.** ¿Ha tenido reuniones para determinar necesidades enfocadas al concepto de entorno laboral

saludable? Pregunta 1.3. ¿Ha realizado reuniones para generar ideas que contribuyan al fomento de entorno laboral saludable? Pregunta 1.4. ¿Ha otorgado tiempo suficiente para planear e implementar programas para fomentar entorno laboral saludable? Pregunta 1.5. ¿Existe una política de salud, seguridad y bienestar, firmada y publicada en un lugar visible en el espacio de trabajo?

Tabla 1

Tabla de contingencia en términos relativos para los perfiles fila de las respuestas a la pregunta 1.1

Empresa	Respuesta pregunta 1.1				
	A	B	C	D	E
Justo y Bueno	50,00%	20,00%	30,00%	0,00%	0,00%
La Vaquita	50,00%	10,00%	30,00%	0,00%	10,00%
Mercados Madrid	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mercados y Carnes OR	60,00%	20,00%	10,00%	0,00%	10,00%
Merkepaísa	70,00%	0,00%	10,00%	10,00%	10,00%
Merca Z	80,00%	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%
Olímpico	50,00%	10,00%	30,00%	0,00%	10,00%
Total, general	64,29%	10,00%	17,14%	1,43%	7,14%

Fuente: *Elaboración propia usando los paquetes “vcd” y “jdtb” en el software “R”.*

De acuerdo con los resultados presentados en la aplicación de la encuesta asociada al paso de movilizar se puede visualizar que entre las preguntas 1.1 a la 1.5, con excepción del supermercado Olímpico, la mayoría de los encuestados considera que se cumple plenamente con las preguntas asociadas al paso de movilizar para un entorno laboral saludable, con una dominancia del 64.29% para la pregunta 1.1, 62,86% para la 1.2, 58,57% para la 1,3 y 62,86% para la 1.5.

Adicionalmente, existe el menor porcentaje para el cumplimiento de la pregunta 1.4, con el 48,57%, lo cual indica que el 51,43% de los encuestados consideran que no se cumple plenamente con otorgar el tiempo suficiente para planear e implementar programas para fomentar entorno laboral saludable.

Significa entonces, que para el caso del supermercado Olímpico los encuestados consideran conocer el concepto de entorno laboral, pero consideran que de la pregunta 1.2 a la 1.4 en su empresa no se trabaja por un entorno laboral saludable.

Los resultados de la aplicación de la encuesta asociada al paso de **reunir** son:

Pregunta 2.1 ¿Hay trabajadores voluntarios para ayudar en el trabajo para el entorno laboral saludable? **Pregunta 2.2** ¿Existe participación de grandes compañías trabajando en forma articulada por un entorno laboral saludable?

Tabla 2

Tabla de contingencia en términos relativos para los perfiles fila de las respuestas a la pregunta 2.2

Empresa	Respuesta pregunta 2.2			
	A	B	C	E
Justo y Bueno	30,00%	30,00%	40,00%	0,00%
La Vaquita	20,00%	20,00%	40,00%	20,00%
Mercados Madrid	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%
Mercados y Carnes OR	80,00%	10,00%	10,00%	0,00%
Merkepaísa	80,00%	10,00%	0,00%	10,00%
Merca Z	40,00%	60,00%	0,00%	0,00%
Olímpico	40,00%	10,00%	30,00%	20,00%
Total general	54,29%	21,43%	17,14%	7,14%

Fuente: Elaboración propia usando los paquetes "vcd" y "fdtb" en el software "R".

Se puede visualizar que los supermercados Merkepaísa, Mercados Madrid, Mercados y Carnes OR cumplen por encima del 60% con la pregunta 2.1 y 2.2, los demás supermercados La Vaquita, Merca Z, Olímpica, Justo y Bueno cumplen por debajo del 50%, por lo tanto, las partes interesadas que sería aliados importantes como las CCF, ARL, entre otras, no están aportando de forma eficiente desde sus roles y con sus portafolios de beneficios a las empresas afiliadas.

Los resultados de la aplicación de la encuesta asociada al paso de **evaluar** son:

Pregunta 3.1 ¿Han desarrollado actividades pertinentes para un entorno laboral saludable? **Pregunta 3.2** ¿Existe compromiso de la alta dirección con el entorno laboral saludable? **Pregunta 3.3** ¿Ha dado a conocer a sus directivos preocupaciones por la salud, seguridad y bienestar, incluyendo las preocupaciones de la familia y la comunidad?, **Pregunta 3.4** ¿Se ha realizado una lluvia de ideas sobre lo que los empleados y el empleador pueden hacer para mejorar el entorno laboral saludable?

Tabla 3

Tabla de contingencia en términos relativos para los perfiles fila de las respuestas a la pregunta 3.2

Empresa	Respuesta pregunta 3.2				
	A	B	C	D	E
Justo y Bueno	30,00%	30,00%	10,00%	30,00%	0,00%
La Vaquita	50,00%	10,00%	30,00%	0,00%	10,00%
Mercados Madrid	80,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mercados y Carnes OR	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Merkepaisa	90,00%	0,00%	10,00%	0,00%	0,00%
Merca Z	80,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Olímpico	20,00%	10,00%	30,00%	0,00%	40,00%
Total general	62,86%	14,29%	11,43%	4,29%	7,14%

Fuente: Elaboración propia usando los paquetes “vcd” y “fdtb” en el software “R”.

Es evidente, que de la pregunta 3.1 a la 3.4, se sigue conservando la tendencia de cumplimiento de Mercados Madrid, Merkepaisa, Mercados y Carnes OR, mientras que el Supermercado Olímpico permanece con un porcentaje igual o inferior al 50% de no cumplimiento, el cual muestra en las respuestas de cada pregunta planteada, que no existe un cumplimiento de implementación de un modelo de entorno laboral saludable en la empresa.

Los resultados de la aplicación de la encuesta asociada al paso **priorizar** son:

Pregunta 4.1 ¿Se ha realizado una lista de problemas y soluciones donde los empleados han elegido los más importantes?

De acuerdo con los resultados el supermercado olímpico predomina con un 80% de no cumplimiento frente al ítem evaluado 4.1.

Los resultados de la aplicación de la encuesta asociada al paso **planear** son:

Pregunta 5.1 ¿Ha participado de actividades a corto plazo para proyectos pequeños o necesidades inmediatas? **Pregunta 5.2** ¿Ha participado de actividades a largo plazo para los proyectos más grandes? **Pregunta 5.3** ¿Qué opina del grado de cumplimiento de las actividades planeadas?

Tabla 4

Tabla de contingencia en términos relativos para los perfiles fila de las respuestas a la pregunta 5.3

Empresa	Respuesta pregunta 5.3			
	A	B	C	E
Justo y Bueno	30,00%	60,00%	10,00%	0,00%
La Vaquita	50,00%	10,00%	30,00%	10,00%
Mercados Madrid	70,00%	30,00%	0,00%	0,00%
Mercados y Carnes OR	50,00%	40,00%	10,00%	0,00%
Merkepaísa	80,00%	10,00%	10,00%	0,00%
Merca Z	60,00%	40,00%	0,00%	0,00%
Olímpico	20,00%	0,00%	10,00%	70,00%
Total general	51,43%	27,14%	10,00%	11,43%

Fuente: Elaboración propia usando los paquetes “vcd” y “fdtb” en el software “R”.

Según los resultados entre la pregunta 5.1 a la 5.3, se sigue conservando la tendencia de cumple plenamente para los Supermercados Merkepaisa, Mercados Madrid, Merca Z, a diferencia del Supermercado Olímpico que ha conservado la tendencia de no implementación de entorno laboral saludable, desde el inicio del análisis.

Los resultados de la aplicación de la encuesta asociada al paso **hacer** son:

Pregunta 6.1 ¿Ha participado de la socialización de los planes de acción de entorno laboral saludable?

Se puede identificar que el Supermercado Merkepaisa con un 100% de cumple plenamente, ha asignado responsabilidades en el plan de acción que le permiten ser el único supermercado con el 100% de cumplimiento con la participación en la socialización de los planes de acción de entorno laboral saludable, mientras que el Supermercado Olímpico ha conservado desde el paso uno hasta el paso seis, un porcentaje significativo en no cumple, demostrando la no gestión de entorno laboral saludable.

Los resultados de la aplicación de la encuesta asociada al paso reevaluar son:

Pregunta 7.1 ¿Ha participado en la inspección que permite verificar si hay mejoras en las deficiencias previas identificadas? **Pregunta 7.2** ¿Ha realizado autoevaluaciones para verificar avances del plan, y en qué se puede mejorar?

Tabla 5

Tabla de contingencia en términos relativos para los perfiles fila de las respuestas a la pregunta 7.2

Empresa	Respuesta pregunta 7.2				
	A	B	C	D	E
Justo y Bueno	40,00%	20,00%	0,00%	20,00%	20,00%
La Vaquita	10,00%	40,00%	10,00%	10,00%	30,00%
Mercados Madrid	90,00%	10,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Mercados y Carnes OR	30,00%	30,00%	20,00%	0,00%	20,00%
Merkepaia	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Merca Z	60,00%	30,00%	10,00%	0,00%	0,00%
Olimpico	0,00%	10,00%	0,00%	10,00%	80,00%
Total general	47,14%	20,00%	5,71%	5,71%	21,43%

Fuente: Elaboración propia usando los paquetes “vcd” y “fdtb” en el software “R”.

Se puede visualizar que existe un seguimiento a la mejora continua a través de inspecciones y autoevaluaciones que le permite a los supermercados que han estado liderando el porcentaje de cumple plenamente, verificar los planes de acción y mejorarlos. Caso contrario ocurre con el supermercado Olímpico quien definitivamente no ha realizado actividades encaminadas a entornos laborales saludables, ya que en cada una de las preguntas planteadas prevaleció el no cumplimiento con un porcentaje significativo.

Los resultados de la aplicación de la encuesta asociada al paso **mejorar** son:

Pregunta 8.1 ¿Fundamentado en los resultados de la autoevaluación, la empresa ha efectuado modificaciones a los planes establecidos?

Se puede identificar que si bien es cierto todos los supermercados encuestados conocen el concepto de entorno laboral saludable, solo unos cuantos cumplen algunos ítems de cada uno de los pasos del modelo de la OMS establecido para mejorar los entornos laborales en las organizaciones.

Por otro lado, se identificaron los programas implementados por el grupo Walmart y grupo éxito que generaron impacto en la productividad y a su vez mitigaron las desviaciones que pueden impactar el logro de los objetivos, los cuales contribuyeron al ajuste de la estructura del

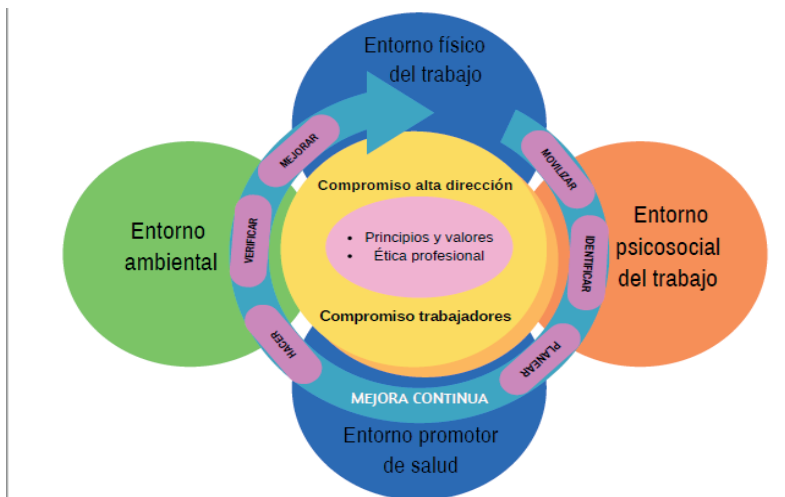
modelo funcional de entorno laboral saludable teniendo en cuenta las restricciones financieras y de contexto de las PYMES en Colombia para facilitar la implementación.

Cabe agregar, que el modelo propuesto de entorno laboral saludable consta de principios centrales como lo son: principios y valores, ética profesional, compromiso de la Alta Dirección y compromiso de los trabajadores. Adicional, consta de cuatro avenidas de influencia que trabajadas de forma articulada no solo mejoran la salud, seguridad y bienestar del empleado, sino que también aporta a la eficiencia, productividad y competitividad de la empresa, estas son: entorno físico del trabajador, entorno psicosocial del trabajador, entorno promotor de salud y entorno ambiental.

Adicionalmente, el proceso de mejora continua permite evaluar el modelo y mejorar la versión para iniciar nuevamente el ciclo, este consta de: movilizar, identificar, planear, hacer, verificar y mejorar.

Figura 2

Modelo funcional de entorno laboral saludable para las pymes.



Fuente: Construcción propia a partir del modelo de entorno laboral saludable de Organización Mundial de la Salud (2010).

Teniendo en cuenta, que las PYMES deben enfrentar retos de competitividad, crecimiento y expansión, a pesar de que pueden no poseer economías de escala, un gran músculo financiero, ni contar con una participación en el mercado como la poseen las grandes empresas; la implementación del modelo propuesto por la OMS se dificulta debido a los sobrecostos que esto representa; por ello, fue necesario considerar las necesidades actuales de las PYMES, y ajustar el modelo propuesto por la OMS, en uno de fácil implementación específico, medible, alcanzable, real, sostenible y efectivo. Para crear con éxito el proceso a seguir, se tuvo en cuenta que las PYMES tienen acceso a los servicios de empresas aliadas que desde el rol como proveedoras pueden aportar a la implementación del modelo de Entorno Laboral Saludable propuesto, donde las PYMES deben involucrarse al proceso de mejora continua, de forma cíclica e iterativa; con el fin de mantener el proceso vigente y en pro de mejora.

Finalmente, se describe el proceso de mejora del modelo propuesto de Entorno Laboral Saludable, el cual podrá ser implementado en las pequeñas y medianas empresas del sector retail de la ciudad de Medellín.

CONCLUSIONES

Es evidente que en Colombia las PYMES ocupan un lugar importante en la generación de empleo, y a su vez enfrentan retos complejos en cuanto a competitividad, expansión e innovación, por lo tanto, el modelo funcional de entorno laboral saludable propuesto a partir de modelo de la OMS, ofrece una gestión integral que se articula con los objetivos estratégicos organizacionales para generar sinergia entre las partes interesadas en la intervención de los diferentes riesgos bajo una mirada holística, aportando valor agregado que facilita el crecimiento, la estabilidad financiera y legal de la organización.

Cabe agregar, que el resultado obtenido de la comparación ejecutada entre el Modelo de Entorno Laboral Saludable de la OMS y los informes de sostenibilidad del Grupo Éxito y el Grupo Walmart,

no todos los ítem del modelo son aplicados, si bien es cierto realizan acciones encaminadas a fortalecer un entorno laboral saludable, no se evidencia una línea marcada desde la misión y la visión donde se exprese explícitamente el compromiso con la salud y bienestar de sus colaboradores, la aplicación de encuestas a los empleados, donde ellos especifiquen, qué se podría hacer para mejorar la salud y cómo piensan que el empleador puede ayudar para establecer las mejoras a los planes de acción a implementar.

En ese mismo sentido, se concluye que los programas implementados por las empresas Grupo Walmart y Grupo Éxito, favorecieron el entorno laboral saludable de cada una de las organizaciones analizadas, generando impactos positivos que se vieron reflejados en la salud, bienestar del empleado y sus familias, y crecimiento económico de las compañías.

Finalmente, los retos que tiene las PYMES frente a la gestión de un entorno laboral saludable es promover el bienestar físico y emocional de los empleados y a su vez mejorar la productividad, retención del talento, imagen de marca, cumplimiento normativo, generar sinergia con aliados estratégicos que aporten a la gestión y reducción de los riesgos, reducción de lesiones ocasionadas por accidentes y desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, favoreciendo el rendimiento y la sostenibilidad en el tiempo.

REFERENCIAS

- Borsacchi, L., & Pinelli, P. (2020). Chapter 8: Sustainable and innovative practices of small and medium-sized enterprises in the water and waste management sector. In C. M. Galanakis (Ed.), *Innovation Strategies in Environmental Science*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2018-0-01325-0>
- Bustos Pabón, D. B., & Mantilla González, D. (2021). *Importancia de la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en las pequeñas y medianas empresas del sector industrial en Bucaramanga* [Unidades Tecnológicas de Santander]. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/8827>
- Cardona Quintero, M. A., Palacio Vergara, V. J., & Arenas Villada, W. (2021). *Causas de los accidentes laborales en el sector de la construcción por carga de trabajo relacionados con factores de riesgo psicosocial para el segundo período del año 2020* [Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/16758>
- Carrasco Vega, Y. L., Mendoza Virhuez, N. E., López Cuadra, Y. M., Mori Zavaleta, R., & Alvarado Ibáñez, J. C. (2021). La competitividad empresarial en las pymes: retos y alcances. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 557–564. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000500557&lng=es&tlng=es.
- CEPAL. (2020). *MIPYMES en América Latina Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento* (M. Dini & G. Stumpo (eds.)). Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44148/1/S1800707_es.pdf
- Chen, C. N., & Lin, J. Y. (2023). Organizational learning and the evolution of firms' competitive advantage. *Journal of Engineering and*

- Technology Management - JET-M*, 70(March), 101780. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2023.101780>
- Chetty, S. (1996). The case study method for research in small- and médium - sized firms. *International Small Business Journal*, 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0266242696151005>
- DANE. (2023). *Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH)*. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/GEIH/bol-GEIHEISS-abr-jun2023.pdf>
- Decreto 1072, Ministerio Del Trabajo 1 (2015).
- Del Río Castro, G., González Fernández, M. C., & Uruburu Colsa, Á. (2021). Unleashing the convergence amid digitalization and sustainability towards pursuing the Sustainable Development Goals (SDGs): A holistic review. *Journal of Cleaner Production*, 280. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122204>
- Ferreira, C., Garcia, M., Gonclaves, C., Krause, F., De Kraker, H., Koneman, R., & Douwes, M. (2019). *Developing a Methodology for a Participatory Ergonomics Evaluation Process: Human Performance and Productivity Cycle*. Springer, Cham. https://doi.org/https://doi-org.consultaremota.upb.edu.co/10.1007/978-3-319-96071-5_190
- Ge, Y., Hu, S., Song, Y., Zheng, H., Liu, Y., Ye, X., Ma, T., Liu, M., & Zhou, C. (2023). Sustainable poverty reduction models for the coordinated development of the social economy and environment in China. *Science Bulletin*, 68(19), 2236–2246. <https://doi.org/10.1016/j.scib.2023.08.015>
- Grupo Éxito. (2017). *Informe integrado Grupo Éxito*. <https://www.grupoexito.com.co/phocadownload/asambleas/2018/marzo/Informe-Integrado-Grupo-Exito-2017-optimizado.pdf>
- Grupo Walmart. (2017). *Informe financiero y de responsabilidad corporativa*.
- Gupo Éxito. (2016). *Informe Integrado*. https://www.grupoexito.com.co/phocadownload/resultados-financieros/2016/Informe_Integrado_y_EEFF_con_notas_Grupo_Exito_2016.pdf

- Isham, A., Mair, S., & Jackson, T. (2021). Worker wellbeing and productivity in advanced economies: Re-examining the link. *Ecological Economics*, 184(December 2020), 106989. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.106989>
- Jimenez Rodriguez, L. A., Gamboa Suarez, R., Vera Pirela, C. A., & Nieves Nuñez, William León Castro, N. A. G. (2019). *Salario Emocional Elemento dignificante en la gestión del capital humano*. Ediciones Corporación Universitaria Latinoamericana.
- Kar, D. (2021). Chapter 5 - Community-based fisheries management in different continents and countries across the world. In *Community-based Fisheries Management. A Global Perspective* (pp. 121–505). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821723-8.00005-1>
- Kazlauskaitė, R., Martinaitytė, I., Lyubovnikova, J., & Augutytyė-Kvedaravičienė, I. (2023). The physical office work environment and employee wellbeing: Current state of research and future research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 28(2), 99–109. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12315>
- Leal, W., Pociovalisteanu, D. M., & Al-Amin, A. Q. (2017). *Sustainable Economic Development. Green Economy and Green Growth*. Springer. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800347-3.00010-8>
- Ley 1562, 1 (2012). <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Luffiego, M., & Radaban, J. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de Las Ciencias*, 18(3), 473–486. <https://doi.org/87697089978678>
- Lyons, P., & Bandura, R. (2020). Employee learning stimulated by manager-as-coach. *Journal of Workplace Learning*, 32(8). <https://doi.org/10.1108/JWL-09-2020-0153>
- Martínez, P. C. (2006). El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, 168–169. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1217568>
- Ministerio de Trabajo. (2019). “*MiPymes representan más de 90% del sector productivo nacional y generan el 80% del empleo en Colom-*

- bia”: ministra Alicia Arango. Comunicados 2019. <https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2019/septiembre/mipymes-representan-mas-de-90-del-sector-productivo-nacional-y-generan-el-80-del-empleo-en-colombia-ministra-alicia-arango>
- Musavengane, R. (2019). Using the systemic-resilience thinking approach to enhance participatory collaborative management of natural resources in tribal communities: Toward inclusive land reform-led outdoor tourism. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 25(December 2018), 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2018.12.002>
- Naciones Unidas. (2016). *Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible*. <http://www.sela.org/media/2262361/agenda-2030-y-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible.pdf>
- Neme Castillo, O., & Chiatchoua, C. (2022). US multinational enterprises: Effects on poverty in developing countries. *Research in Globalization*, 5(July), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.resglo.2022.100090>
- Ricaurte, G. F. M. (2012). Caso colombiano de las Pymes y su incidencia en la economía Resumen Introducción Métodos Resultados. *Revista Estrategia Organizacional*, 19–24.
- Sachs, J. (2016). *La era del desarrollo sostenible*. Planeta Colombiana S.A.
- Serna Gómez, H., & Díaz Peláez, Al. (2020). Medición del valor del cliente. *Desarrollo Gerencial*, 12(1), 1–26. <https://doi.org/10.17081/dege...3356>
- Sheikh, H., Foth, M., & Mitchell, P. (2023). From legislation to obligation: Re-thinking smart urban governance for multispecies justice. *Urban Governance*, 3(4), 259–268. <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2023.09.003>
- Walmart México y Centroamérica. (2016). *Informe financiero y de responsabilidad corporativa*. https://files.walmex.mx/assets/files/Informacionfinanciera/Anual/Esp/Walmex_2016_informe_anual.pdf
- World Health Organization. (2010). *Entornos laborales saludables: Fundamentos y modelo de la OMS*. http://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf

Yin, R. K. (1994). *Case Study Research – Design and Methods, Applied Social Research Methods* (second). SAGE Publications.

Zastempowski, M. (2023). The dual nature of cooperation and its influence on SME's innovativeness. *Heliyon*, 9(6), e16824. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16824>

ANEXO

Para ampliar la información sobre el proceso puede remitirse al siguiente link: <https://drive.google.com/file/d/1tEDzhxrkNmDjkyXUUW-2J2qKuw6-ar1/view?usp=sharing>

CAPÍTULO III

Predicción del precio de la gasolina en México con el algoritmo de Bosque Aleatorio en el contexto del conflicto Rusia-Ucrania




Andrea Celeste Tafolla Manzo
Juan Pablo Nateras García

Andrea Celeste Tafolla Manzo,

Universidad Latina de América,

actafolla@unla.edu.mx,

 <https://orcid.org/0000-0001-8401-4271>

Morelia, México.

Juan Pablo Nateras García,

Universidad Latina de América,

jpnateras@unla.edu.mx,

 <https://orcid.org/0009-0005-2432-3562>

Morelia, México

I. INTRODUCCIÓN

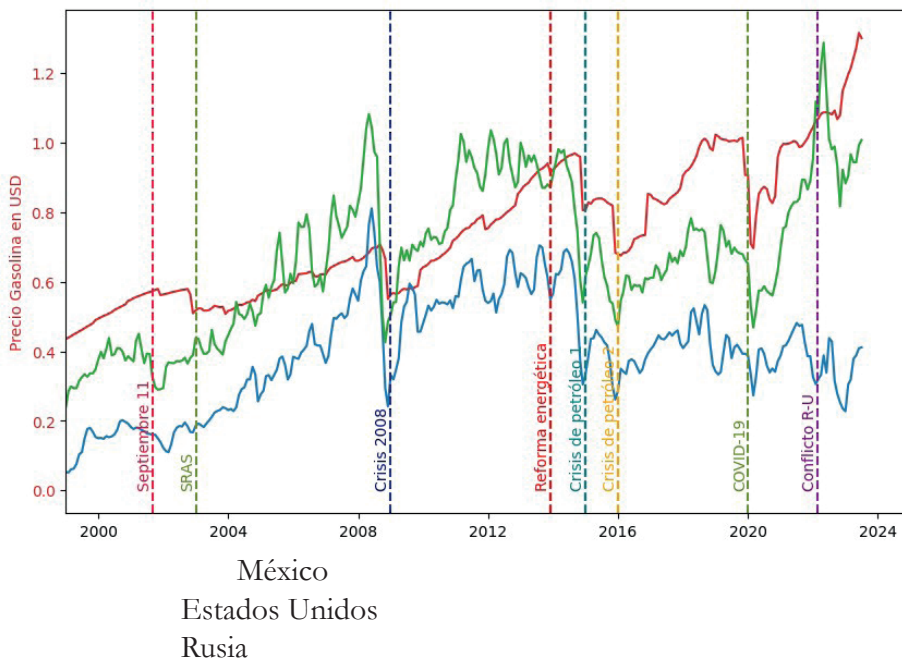
El precio de la gasolina en México ha mostrado niveles de volatilidad elevados en la última década, pues a partir del 2017 el precio del combustible ha alcanzado valores que incrementan a un ritmo acelerado. Es así que el análisis predictivo de los precios de la gasolina en México es relevante en un entorno de alta incertidumbre de mercado. Por ello, la presente investigación tiene dos objetivos. El primero es identificar las variables que tienen el mayor impacto en los precios históricos de la gasolina en México, así como conocer el orden de influencia de cada una en el precio del combustible. El segundo objetivo es hacer predicciones de los precios de la gasolina confiables para el año 2024. Para cumplir con estos propósitos se entrenó un algoritmo de aprendizaje automático Random Forest Regressor (Regresión de Bosque Aleatorio) para hacer predicciones del precio de la gasolina en el país. El aprendizaje automático también conocido como machine learning es una alternativa eficiente para hacer predicciones y obtener un mejor conocimiento de los datos, y eventualmente ayudar en la toma de decisiones. Por tanto, este tipo de trabajos son relevantes, sobre todo para países que tienen una alta dependencia de otros para satisfacer sus necesidades de insumos energéticos.

Un ejemplo de ello, es que para 2022 el precio promedio del petróleo crudo fue establecido en 85 dólares por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), dicho precio ya representaba un incremento considerable respecto a 2021 (Fernández, 2023). No obstante, el aumento experimentado durante el resto del año y en especial en los seis primeros meses de 2022 fue en promedio un 28 por ciento más alto del precio fijado por la OPEP, y uno de los principales

factores fue el inicio del conflicto Rusia-Ucrania. El precio más alto alcanzado en 2022 fue el de junio cuando la media del precio del barril alcanzó los 117.72 dólares. Hasta julio del 2023, el precio medio del barril era de 79.5 dólares, precio que representa una disminución significativa respecto al 2022 (Expansión, 2023). Aunque la guerra Rusia-Ucrania no tiene afectaciones directas en el precio de la gasolina en México, sí tiene efectos indirectos derivados de sus relaciones comerciales con Estados Unidos y la Unión Europea, pues la subida del precio del petróleo por las restricciones económicas a Rusia, han tenido un impacto negativo en el sector energético a nivel mundial y México se ha visto afectado por su condición de importador de energéticos, lo que ha influido al alza en el precio de la gasolina.

Figura 1.

Evolución de los precios de la gasolina y eventos históricos relevantes



Fuente: elaboración propia en base a INEGI (México), IEA (Estados Unidos) y Rosstat (Rusia)

En el gráfico de la Figura 1 se sintetizan los eventos políticos e históricos; los conflictos, y las crisis sanitarias y sociales suscitadas entre los años 2000 y 2023 que han ejercido influencia en los precios de la gasolina en México en comparación con los efectos en Estados Unidos y Rusia.

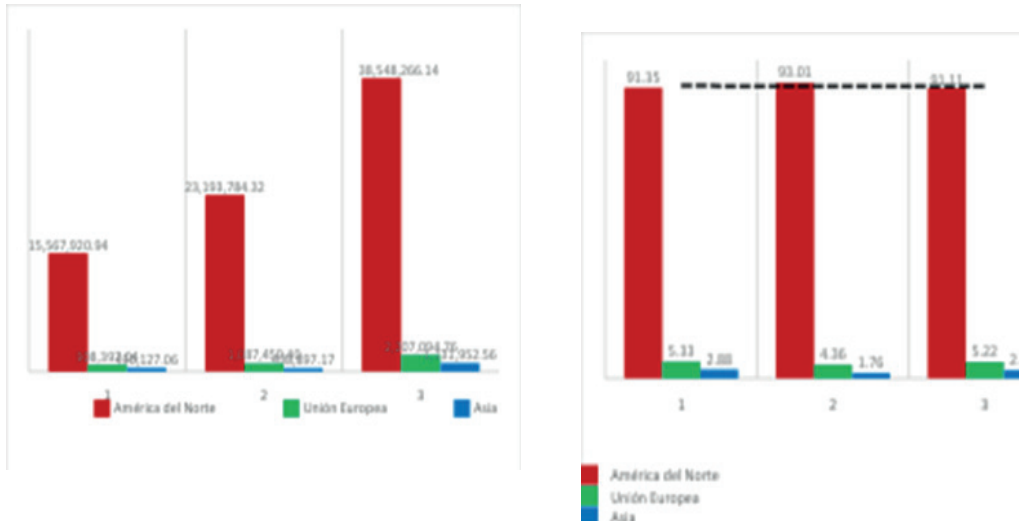
De igual forma, México ha experimentado una caída de las exportaciones petroleras en los últimos diez años, lo cual según Sovilla, Gómez y Sánchez (2021), se debe a tres razones: el enfoque nacional en las exportaciones manufactureras, la reducción del precio del petróleo en los mercados internacionales; y la disminución al interior del país en la producción de petróleo. Esta situación ha traído como consecuencia que México ya no sea un gran productor de este bien a nivel internacional, y que cada año vaya disminuyendo sus exportaciones e incrementando sus importaciones de petróleo y gasolina.

Por su parte, Estados Unidos es el principal proveedor de petróleo de México, el capital invertido en importaciones de este país al nuestro entre 2020 y 2021, aumentó 48.8% y de 2021 a 2022 creció un 66.7%, lo que se asocia con el creciente precio del barril de petróleo en estos tres años y con la exclusión de Rusia como vendedor de este recurso de los mercados internacionales. Las sanciones económicas impuestas a Rusia, han traído como consecuencia que un proveedor clave de petróleo salga del mercado (disminución de competencia) y que los países con dominio geopolítico influyan en los precios del bien (aumento de precios).

En la Figura 2, puede observarse que si bien el porcentaje de ventas hechas por los países de América del Norte a México se mantiene constante, la cantidad de capital destinado a la compra ha crecido de forma significativa, lo que se relaciona con el aumento del precio del petróleo a nivel internacional.

Figura 2.

Comparación entre importaciones de petróleo a México y sus derivados en miles de USD y en porcentaje por región geográfica.



Entre otros determinantes del precio de la gasolina en México, se encuentran el precio de referencia internacional del combustible, y las cargas impositivas del Impuesto al Valor Agregado (IVA) y del Impuesto Especial Sobre Producción y Servicios (IEPS) nacional y estatal. Según la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP, 2016), el precio máximo al público (P^{\max}) está determinado así:

$$P_{\max} = \text{Preferencia} + \text{Margen} + \text{IEPS} + \text{Otros Conceptos}$$

Donde el precio de referencia ($P_{\text{Referencia}}$) es el promedio de las cotizaciones del precio spot de la referencia para la gasolina, publicada por Platts US MarketScan. Estos valores se convierten a pesos con el promedio para el mismo periodo del tipo de cambio de venta del dólar que publica el Banco de México (Banxico) en el Diario Oficial de la Federación (DOF) (SHCP, 2016).

En cuanto a cargas fiscales, el IEPS es un gravamen pagado por producir o importar bienes como la gasolina. Es una carga indirecta que los productores trasladan a los consumidores y luego la reportan a la Secretaría de Administración Tributaria (SAT, 2024). De igual modo, la

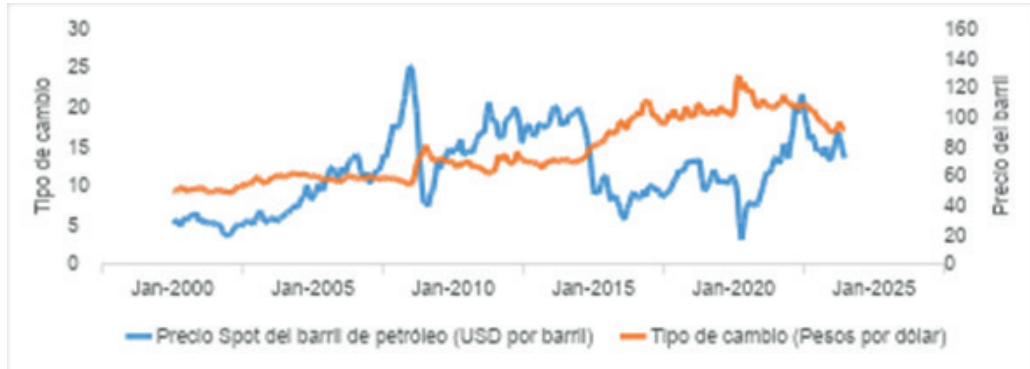
liberalización de los precios de la gasolina con la Reforma Energética en México, tenía como fin relevar el carácter administrado de los precios a uno de libre mercado, y con el precio de referencia internacional tan cambiante, se ha contribuido al elevado precio final de la gasolina (Caloca y Paz, 2020).

La recaudación proveniente del IEPS a la gasolina, se relaciona de forma directa con el precio internacional de los combustibles, ya que, si el valor de los hidrocarburos sube, el estímulo fiscal asociado con éste aumenta. Aunque precios más bajos del petróleo afectan de forma negativa a los ingresos petroleros, también fortalecen la percepción del IEPS de combustibles generada por la progresiva reducción en los estímulos al precio (Rentería, 2023). Un ejemplo de ello, es que los meses de junio a diciembre del 2022, presentaron una recaudación negativa del IEPS derivada del aumento de los precios de la gasolina suscitado tras el inicio del conflicto bélico entre Rusia y Ucrania.

Otro factor relevante en los precios de los combustibles internacionales es el tipo de cambio, y su análisis respecto al dólar (USD) es importante por las transacciones y los precios futuros para ejecutar operaciones de comercio internacional (Mendoza, Lozano y Venegas, 2022). En el contexto mexicano desde octubre del 2021, el dólar ha venido depreciándose frente al peso, lo que habría de traducirse en precios menores de los hidrocarburos, y esto significaría que se requerirían menos dólares para comprar más barriles de petróleo. Sin embargo, el menor tipo de cambio no ha contribuido a reducir los precios de la gasolina y esto se debe a que el precio del petróleo ha aumentado desde marzo del 2022 con la incertidumbre provocada por el conflicto entre Rusia y Ucrania. Para que el precio de la gasolina fuera menor, tanto el tipo de cambio como el precio del barril de crudo tendrían que reducirse, y sumado a que el régimen cambiario de México es de libre flotación, el tipo de cambio y los precios de los combustibles están fijados por el mercado (Pérez-Laurrabaquio, 2020). En la Figura 3, puede apreciarse la relación del tipo de cambio en México con el precio del barril de crudo.

Figura 3.

Precio del barril del petróleo y tipo de cambio en México



Fuente: elaboración propia en base a EIA, 2023 y Banxico, 2023.

Los precios de la gasolina dependen de variables volátiles que dependen de la oferta y la demanda de los mercados energéticos, así que eventos como la guerra entre Rusia (segundo productor de petróleo del mundo) y Ucrania afectan aún más su estabilidad. Debido a que siempre ha habido fluctuaciones en los precios de los hidrocarburos, las predicciones de éstos son cada vez más complejas. Bajo tales argumentos, los algoritmos de aprendizaje automático son de utilidad para el asesoramiento económico, sirven de referencia a las empresas e inversionistas, así como a los tomadores de decisiones para mitigar o evitar crisis financieras.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

La literatura sobre el aprendizaje automático aplicado en áreas sociales y económicas con modelos Random Forest, exploran diversos tipos de precios, como los instrumentos financieros y las acciones (Yashmita y Kavitha, 2023); otros buscan predecir los valores inmobiliarios y los factores que influyen en ellos (Lohith, Jha y Tamboli, 2023); hacen investigación sobre precios de commodities como el petróleo (Bi, Li y Luo, 2023; Elshendy, et al. 2018), predicciones sobre tasas de cambio en los mercados de divisas; determinación de precios de los energéticos, como la electricidad, la gasolina o el gas (Sanjana, et al, 2021; Escribano y Wang, 2020), entre otros bienes relevantes para las economías.

Las investigaciones relacionadas con los precios de la gasolina, indican que en las economías que operan con políticas de libre mercado, los precios de la gasolina al menudeo y los de mayoreo, muestran un comportamiento asimétrico, lo que tiene implicaciones en los precios finales al público por los márgenes de ganancia de los vendedores (Brewera, Nelsonb y Overstreet, 2014).

Los resultados de los estudios predictivos sobre los precios del combustible varían de país a país; por ejemplo, en España se encontró que los precios de mercado de la gasolina presentaban asimetrías de corto plazo, y que dichas reacciones dependían de dos variables: el precio del petróleo y las expectativas de precios de la gasolina a largo plazo, lo que se relacionaba con el precio internacional del petróleo en primera instancia, y en segunda con el tipo de cambio (Escribano y Wang, 2020). En tanto que, para Corea del Sur las variables que determinaban los valores de la gasolina eran los precios del petróleo crudo, el tipo de cambio, las acciones de Standard & Poor's 500 y el

impuesto al combustible se ubicó en último lugar (Yoon y Minseo, 2023). En Estados Unidos las investigaciones que buscan pronosticar del precio de la gasolina enfrentan una compleja tarea, pues es una de las variables más difíciles de predecir por su comportamiento volátil. El trabajo de James He (2023), apunta que pese al incremento observado en los precios de la gasolina en la primera mitad de año 2022 por las interrupciones en la cadena de suministro generadas por los bloqueos de la pandemia COVID-19 y el conflicto Rusia-Ucrania; durante la segunda mitad del 2022 descendieron significativamente, lo que aumenta el grado de complejidad en la predicción del precio del combustible. Los resultados mostraron que los precios pasados, el PIB, el índice de precios al consumidor (IPC) y los precios del petróleo crudo, son las variables que mejor pronostican el valor de la gasolina (He, 2023).

Asimismo, la investigación sobre los precios de la gasolina y sus determinantes, revelan que los eventos históricos tienen una gran influencia en el aumento y disminución de los precios de los hidrocarburos. La crisis financiera del 2008 tuvo un impacto significativo en los precios de la gasolina, pues generó una disminución en la demanda de petróleo y una caída en los precios del crudo, lo que llevó a una disminución en los precios mundiales de la gasolina (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2009). El descenso en los precios también se manifestó en México y si bien pudo ser un efecto positivo, también desató una contracción económica que afectó la demanda de gasolina (Paz, 2010).

Un evento previo a la crisis del 2008, fue el ataque a las Torres Gemelas el 11 de septiembre del 2001. El ataque produjo inestabilidad en los mercados financieros y de forma indirecta en el mercado energético, lo que se tradujo en afecciones a los precios de la gasolina (Novales y Sebastián, 2001). En tanto que, las crisis por exceso de oferta de petróleo de 2015 y 2016, que surgieron por la caída de los precios internacionales del crudo en 2014, y del descenso de la demanda externa, redujeron considerablemente los precios de los hidrocarburos (Prest, 2018).

Del mismo modo, la pandemia tuvo efectos nocivos en el Producto Interno Bruto (PIB) de todo el mundo, y en México, se experimentó un descenso histórico de 17.3% de abril a junio del 2020, lo que también ocasionó una caída en la demanda del petróleo en el país. Al mismo tiempo, se desenvolvía una guerra de precios del petróleo entre Arabia Saudita y Rusia que generó una reducción importante en el precio mundial del petróleo – llegando a mostrar precios negativos –, y en consecuencia de la gasolina (Mendoza, Lozano y Venegas, 2020).

Los eventos anteriores tuvieron como efecto la disminución del precio mundial de los energéticos, otros como la Reforma Energética del 2013 en México y el conflicto Rusia-Ucrania, subieron los precios de la gasolina. Respecto a la Reforma Energética, antes de aprobarla se exacerbaban sus aspectos positivos en la disminución de los precios, sin embargo, desde 2017, se produjo un aumento sostenido que se ha extendido hasta la fecha (Caloca y Paz, 2020). El aumento se debió a la liberalización de precios como parte de la reforma, lo que en lugar de reducir, incrementó los precios de la gasolina (Romo, 2016; González, 2013).

De igual forma, el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, ha afectado al alza los precios de la gasolina. Este evento iniciado el 24 de febrero de 2022, luego del período de crisis del 2021 que resultó en la invasión de Rusia a Ucrania, se ha caracterizado por las amenazas geopolíticas que inciden en el aumento de los precios del petróleo, pues ponen en riesgo el abastecimiento de energía y afectan los rendimientos de los futuros del petróleo (Blanchard y Pisani-Ferry, 2022). Tras los ataques de Rusia en 2022, los precios del petróleo y del gas incrementaron, lo que ha resultado en un aumento de los precios mundiales de la gasolina.

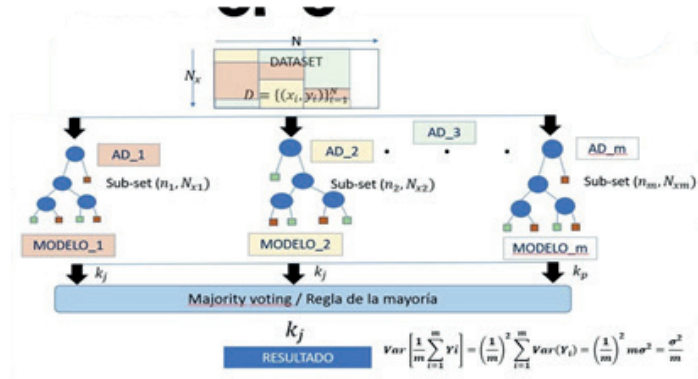
III. METODOLOGÍA

El desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) ha permitido la aparición de algoritmos de aprendizaje automático, como redes neuronales, vectores de soporte, árboles de decisiones, entre otros (Elshendy, et al., 2018). La aplicación de estos algoritmos, posibilita el análisis de datos con distribuciones lineales y no lineales, por lo que son alternativas eficientes para capturar el comportamiento de los datos, mejorar el rendimiento de modelos predictivos y tomar decisiones (Raschka y Mirjalili, 2019).

El algoritmo de aprendizaje automático Random Forest o Bosque Aleatorio, se ha desarrollado a partir del algoritmo de Bagging (Breiman, 1996). Según Kam Ho (1998), este algoritmo es un método de subespacio aleatorio que consiste en un conjunto de clasificadores de un árbol de decisión que se representa como $\{f_{X, k}, k=1, \dots, N\}$, donde k es un vector aleatorio que muestra el crecimiento de los árboles, y que está distribuido de manera idéntica al k -ésimo árbol. La Figura 4 expone el procedimiento de clasificación de un bosque aleatorio.

Figura 4.

Funcionamiento de los modelos de Bosques Aleatorios



Fuente: Revelo, 2022.

De acuerdo con Raschka y Mirjalili (2019), una ventaja del algoritmo es que no requiere transformaciones de las características de las variables si se trabaja con datos no lineales. Como muestra la Figura 4, los árboles de decisión progresan dividiendo iterativamente sus nodos hasta que se cumpla un criterio de detención. Al ser utilizados los árboles de decisión para clasificación, es necesaria la entropía como una medida de impureza que determina cuál división de las características maximiza la ganancia de información (IG), la cual se expresa de la siguiente forma:

$$IG_{Dp \times 1} = ID_p - N_{left} N_p ID_{left} - N_{right} N_p ID_{right}$$

Donde x es la característica para realizar la división, Np es el número de muestras en el nodo principal, I es la función de impureza, Dp es el subconjunto de muestras de entrenamiento en el nodo principal y Dleft y Dright son los subconjuntos de muestras de entrenamiento a la izquierda y el nodo secundario derecho después de la división. Cuando se utilizan árboles de decisión para hacer regresiones como en este trabajo, es fundamental contar con una métrica de impureza adecuada para variables continuas, por lo que dicha medida de un nodo t se define como el Error cuadrático medio (MSE):

$$I_t = \text{MSE}_t = \frac{1}{N_t} \sum_{i \in D_t} (y_i - \hat{y}_t)^2$$

Donde N_t es el número de muestras de entrenamiento en el nodo t , D_t es el subconjunto de entrenamiento en el nodo t , y_i es el valor objetivo real y \hat{y}_t es el valor objetivo previsto (media de la muestra):

$$\hat{y}_t = \frac{1}{N_t} \sum_{i \in D_t} y_i$$

A diferencia de los árboles de decisión, los algoritmos regresores de Bosques Aleatorios suelen exhibir mejores rendimientos de generalización debido a su aleatoriedad que ayuda a disminuir la varianza del modelo. Otras ventajas son su menor sensibilidad a los valores atípicos en los datos y que no requieren demasiado ajuste de parámetros. El parámetro de mayor relevancia es la cantidad de árboles en el conjunto, y el algoritmo básico para la regresión es casi idéntico al algoritmo de bosque aleatorio para clasificación que se resume en cuatro pasos:

1. Extraer una muestra de arranque aleatoria de tamaño n (se eligen aleatoriamente n muestras del conjunto de entrenamiento con reemplazo).
2. Se construye un árbol de decisión con la muestra inicial. Para cada uno de los nodos, se seleccionan aleatoriamente las características D sin reemplazo y se divide el nodo con la función que proporcione la mejor división maximizando la ganancia de información.
3. Se repiten los pasos 1 y 2 varias veces.
4. Se agrega la predicción de cada árbol para asignar la etiqueta de clase por mayoría de votos.

La principal diferencia entre este algoritmo y la regresión de Bosque Aleatorio es el empleo del criterio MSE para hacer crecer el árbol de decisión individual, y que la variable objetivo se calcula como la predicción promedio de todos los árboles de decisión (Raschka y Mirjalili, 2019). Los resultados del algoritmo proporcionan medidas

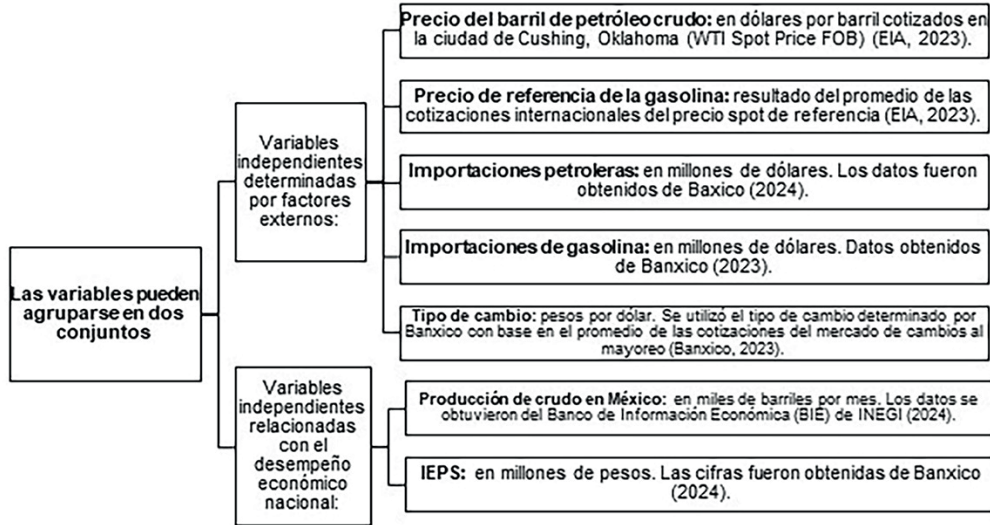
de la importancia relativa de cada característica en la predicción, pues cada árbol proviene de un subconjunto aleatorio de características, lo que se traduce en un alto nivel de variación que resulta en una menor correlación entre los árboles e introduce una mayor diversificación (Pandey, Rastogi y Singh, 2019).

Según Probst, Wright y Boulesteix, (2019), los hiperparámetros en los Bosques aleatorios ayudan a aumentar la precisión y la velocidad del modelo de predicción. De modo que los parámetros seguidos en este trabajo son los proporcionados por la biblioteca Sklearn y son los estimadores (`n_estimators`), usados para seleccionar la cantidad de árboles antes de hacer la votación máxima o modelar los promedios de las predicciones. Un mayor número de árboles aumenta el rendimiento del modelo y hace que las predicciones sean más estables (Raschka y Mirjalili, 2019; Probst, Wright y Boulesteix, 2019; Yin, et al., 2020; Donges, 2023). Las características máximas (`max_features`) son el número máximo de características que el bosque aleatorio considera para dividir un nodo, mientras las hojas mínimas (`min_sample_leaf`) son la cantidad mínima de hojas necesarias para dividir un nodo interno, y los procesadores (`n_jobs`) son el número de procesadores con lo que se puede ejecutar el modelo. La replicabilidad (`random_state`) es la característica fundamental del Bosque Aleatorio que hace que los resultados del modelo sean replicables dados los mismos hiperparámetros y los mismos datos de entrenamiento, y la validación cruzada (`oob_score`), es un método de validación en el algoritmo de bosque aleatorio (Donges, 2023).

Ahora bien, en este trabajo de investigación se adoptó como variable dependiente al precio final al público en dólares de la gasolina menor a 92 octanos en México, pues el precio de referencia asociado a este tipo de gasolina es común para todas las áreas geográficas de México. Los datos abarcaron un periodo de 29 años (1994 a 2023), ya que los primeros datos disponibles en México para todas las variables, comprendían desde el año 1994; y tanto el conjunto de datos de México como el de Estados Unidos, abarcaban información completa hasta octubre del 2023. La Figura 5 expone las variables independientes del modelo:

Figura 5.

Variables independientes y sus fuentes de información

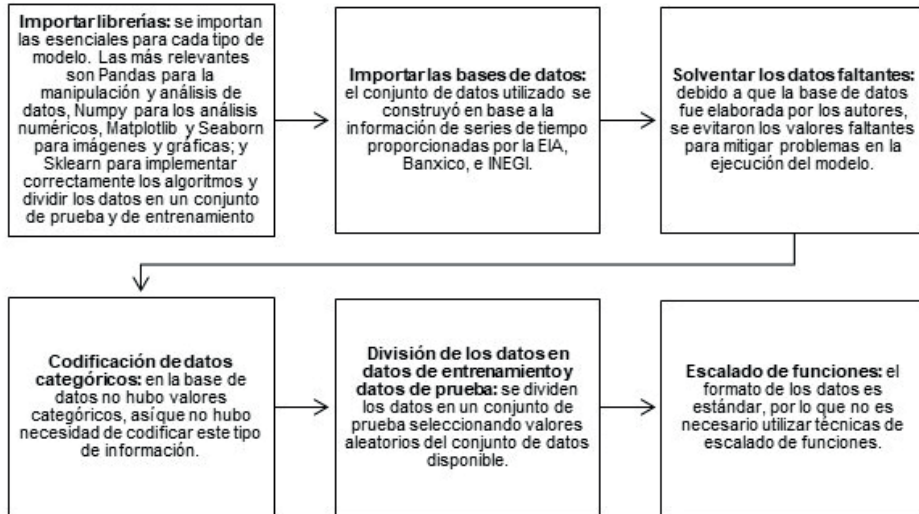


Fuente: elaboración propia en base a EIA, 2023; Banxico, 2024 e INEGI, 2024.

Como se observa en la Figura 5, las variables independientes se eligieron en función de la literatura revisada sobre el tema y la información expuesta en la Introducción. Las variables se agruparon en dos conjuntos: uno determinado por factores externos y otro por factores internos. Y una vez definidas las variables y antes de proceder al entrenamiento del modelo, se siguen una serie de pasos de preprocesamiento contenidos en las variables que se muestran en la Figura 6:

Figura 6.

Pasos de preprocesamiento de los datos



Fuente: elaboración propia en base a Raschka y Mirjalili, 2019.

Una vez que se han procesado los datos sigue la capacitación y modelado de datos, pero previo al entrenamiento y desarrollo del modelo, se debe conocer la relación entre las variables. Para identificar estas relaciones, se ejecutó el código de correlación que arroja información sobre la fuerza y dirección de vinculación entre variables. Los datos se dividieron en un 70% para entrenamiento y el 30% del conjunto de datos para la predicción. Para identificar el conjunto de parámetros con un mejor desempeño, se aplicó la función `RandomizedSearchCV`, la cual realizó una búsqueda aleatoria sobre los hiperparámetros adecuados.

Las métricas de evaluación del rendimiento del modelo para los datos de predicción, fueron: Coeficiente de Determinación (R^2), Error Cuadrático Medio (MSE), Raíz del Error Cuadrático Medio (RMSE), y Error Absoluto Medio (MAE). La R^2 representa la proporción de la varianza en la variable dependiente que es predecible a partir de las variables independientes. Un R^2 cercano a 1 indica que el modelo

explica una gran parte de la variabilidad en los datos. El MSE calcula el promedio de los cuadrados de los errores entre las predicciones del modelo y los valores reales. Los valores que predicen buen rendimiento son cercanos a cero. El RMSE mide magnitud promedio de los errores en la misma unidad que la variable dependiente, y también se buscan valores bajos. El MAE expone la media de las diferencias absolutas entre las predicciones y los valores reales sin considerar su dirección. Sus resultados deben ser bajos a fin de indicar una buena precisión.

Otros valores clave en el ajuste del modelo son la forma en que se distribuyen los residuos de la predicción alrededor del valor cero, y la homocedasticidad, la cual es una propiedad deseada porque hace referencia a la igualdad de varianzas de los errores en todos los niveles de la variable estudiada.

Los datos del modelo se procesaron con Python, que es un lenguaje de programación empleado en machine learning, y se ejecutó en la plataforma de Google Colab. En la siguiente sección se describirán los resultados obtenidos luego de hacer el procesamiento de los datos y de seguir los pasos descritos para ejecutar el modelo de Regresión de Bosque Aleatorio.

IV. RESULTADOS

Los resultados de los valores de los hiperparámetros con el mejor desempeño para el modelo, provenientes de la función `RandomizedSearchCV` se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1

Valores de los Hiperparámetros

max_depth	27	min_samples_leaf	2
min_samples_split	2	n_estimators	293

Fuente: elaboración propia

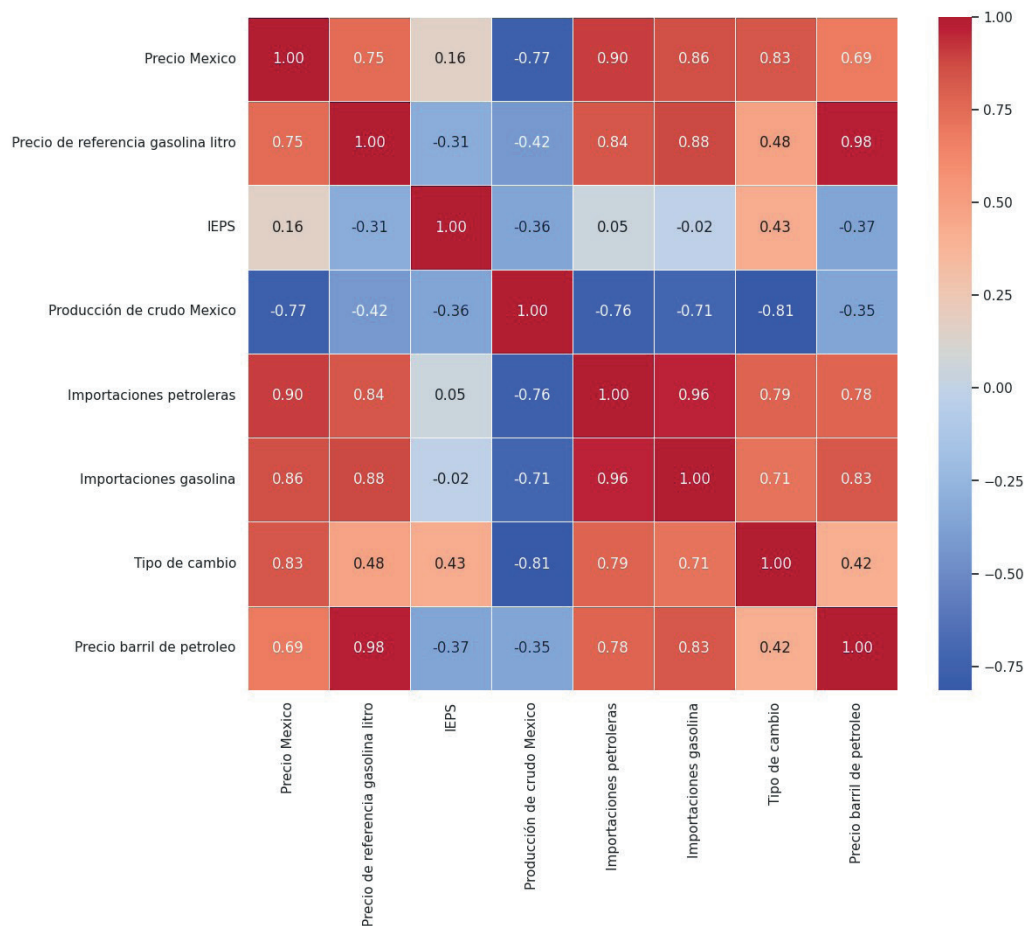
Los valores (Tabla 1), indican que la profundidad máxima de cada árbol en la regresión es 27, lo que significa que los árboles son relativamente profundos y complejos. El número mínimo de muestras requeridas para formar una hoja en un árbol es 2, al igual que el número mínimo de muestras requeridas para realizar una división en un nodo es 2, lo que puede contribuir a crear árboles más ramificados, y el número total de estimadores es de 293 árboles individuales, al ser un número extenso, hay evidencia de que el modelo tiene alta capacidad predictiva.

En cuanto a las correlaciones entre las variables, el mapa de calor de la Figura 6, indica que existe una relación significativa y positiva entre la variable dependiente y las variables Importaciones petroleras, Importaciones de gasolina, Tipo de cambio, Precio de referencia de la

gasolina, y Precio del barril de petróleo crudo; es decir, estas variables se asocian con precios de la gasolina elevados. Se observa también una relación fuerte y negativa entre la Producción de crudo en México y el precio de la gasolina, en otras palabras, a mayor producción de petróleo en México, menores precios del combustible. Y hay una correlación baja, pero positiva con el IEPS.

Figura 6

Mapa de calor de correlaciones entre variables



Fuente: elaboración propia.

Una vez eliminada la variable Importaciones de gasolina, se utilizaron el resto de las características del conjunto de datos con el ajuste de regresión de Bosque Aleatorio con un 70% de datos de entrenamiento y se evaluó su desempeño en el 30% restante. El resultado de la R^2 para los datos de entrenamiento fue de 0.995, mientras que para la predicción fue de 0.972, esto indica que aunque hay un ligero sobreajuste a los datos de entrenamiento, el valor predictivo de prueba es alto, así que logra explicar eficientemente la relación entre variables objetivo y explicativas. El resto de las métricas de evaluación fueron el MSE que obtuvo un valor de 0.001687, el RMSE cuyo resultado fue de 0.04117, y el MAE fue de 0.02936. Al ser todos cercanos a cero, muestran un buen rendimiento y precisión del modelo.

En los gráficos de la Figura 7 se visualiza la distribución de los residuos y aunque se observan algunos datos atípicos que no están alrededor del punto cero, la mayoría de los datos sí muestran una distribución de los residuos aleatoria y no hay una tendencia específica en éstos. La dispersión constante y uniforme de la mayor parte de los puntos alrededor de la línea horizontal cero indica que el error del modelo es aleatorio y que sus resultados predictivos son confiables.

Figura 7

Gráficos de residuos y homocedasticidad

Gráfico de Residuos

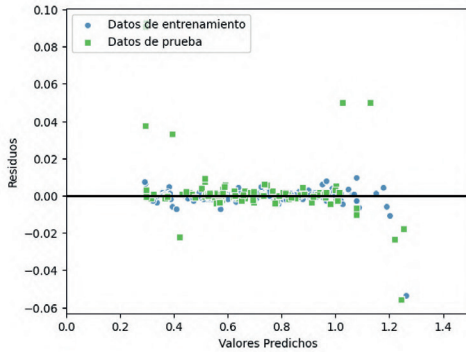
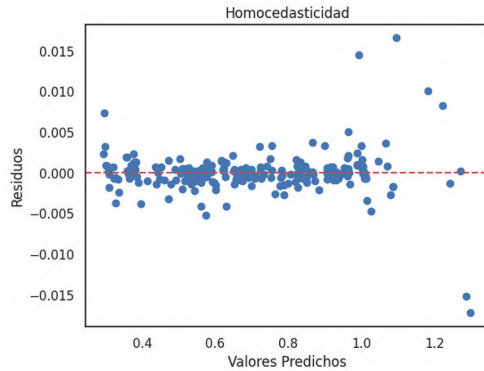


Gráfico de homocedasticidad

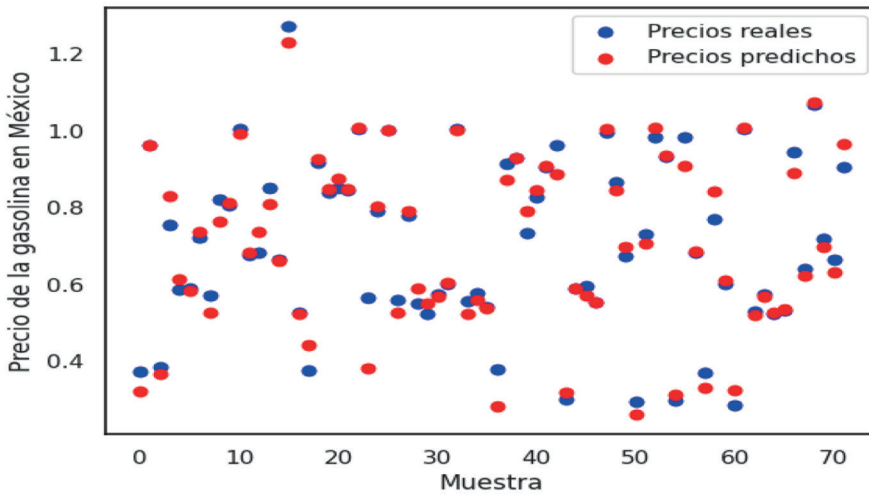


Fuente: elaboración propia.

Una vez determinada la distribución efectiva de los residuos, la comparación entre los resultados pronosticados con los resultados reales, permite identificar la brecha entre los valores pronosticados y los valores verdaderos del precio de la gasolina en México. La Figura 8 muestra una brecha relativamente pequeña entre los precios predichos y los precios reales, lo que indica un buen potencial predictivo del modelo.

Figura 8.

Comparación entre precios predichos y precios reales

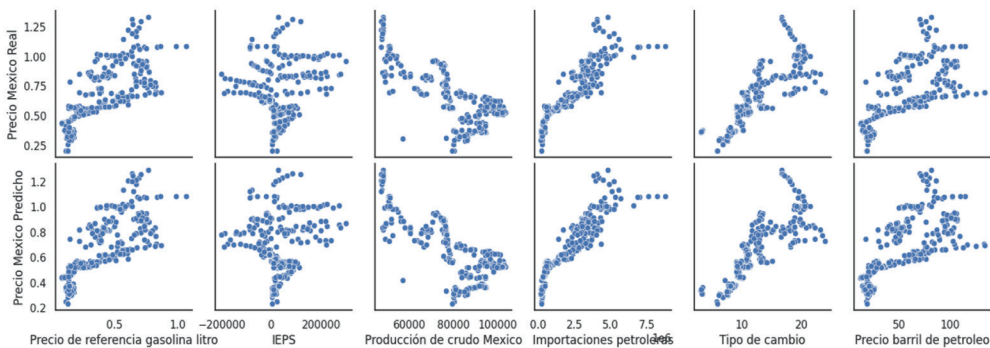


Fuente: elaboración propia

En este sentido, la comparación entre los resultados de todas las variables respecto al precio de la gasolina, también indican que la brecha entre los valores predichos y los valores reales, es reducida. Como puede apreciarse en la Figura 9, los valores previstos y los reales tienen prácticamente la misma distribución.

Figura 9

Relación entre las variables independientes y las predicciones del modelo

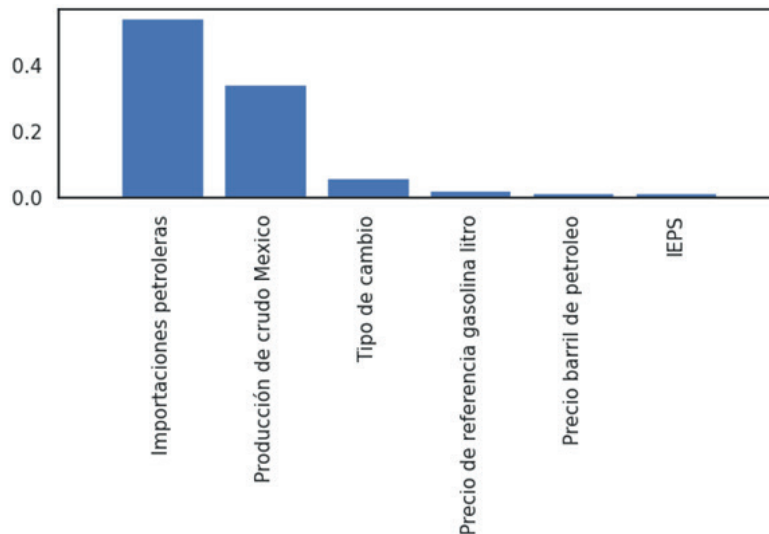


Fuente: elaboración propia

En los modelos Random Forest es fundamental comparar la importancia de las características (variables independientes) para identificar aquellas que tienen un mayor impacto en los resultados de la predicción. La Figura 10 muestra que la variable de mayor peso para predecir el aumento del precio de la gasolina, son las Importaciones petroleras, seguida de la Producción de crudo en México, cuyo signo en el mapa de calor indica que reduce los precios.

Figura 10.

Importancia de las variables independientes



Fuente: elaboración propia

Con esta información, se cumple con el primer objetivo del modelo que era identificar las variables que tienen el mayor impacto en el precio de la gasolina en México, así como conocer el orden de influencia de cada una en el precio de ésta.

Para alcanzar el segundo objetivo que consistía en encontrar datos predictivos para el año 2024, se utilizó el método de validación cruzada del algoritmo de Bosques Aleatorios OOB Score, bajo el argumento True para habilitar el cálculo del puntaje fuera de la bolsa que estima el rendimiento del modelo utilizando instancias no utilizadas durante el entrenamiento.

Los datos obtenidos con este método indican que la predicción es una estimación del precio de la gasolina en México para el año 2024 durante los meses 2, 3, 4, 5, 6 y 7. El puntaje fuera de la bolsa (OOB Score) proporciona información sobre el rendimiento del modelo, el cual fue de 0.956, es decir, fue alto y cercano a 1. Así, puntajes fuera de la bolsa elevados, indican rendimientos predictivos eficaces en datos no utilizados durante el entrenamiento.

Tabla 2

Precios previstos para la gasolina en México en los meses 2 a 7 del 2024

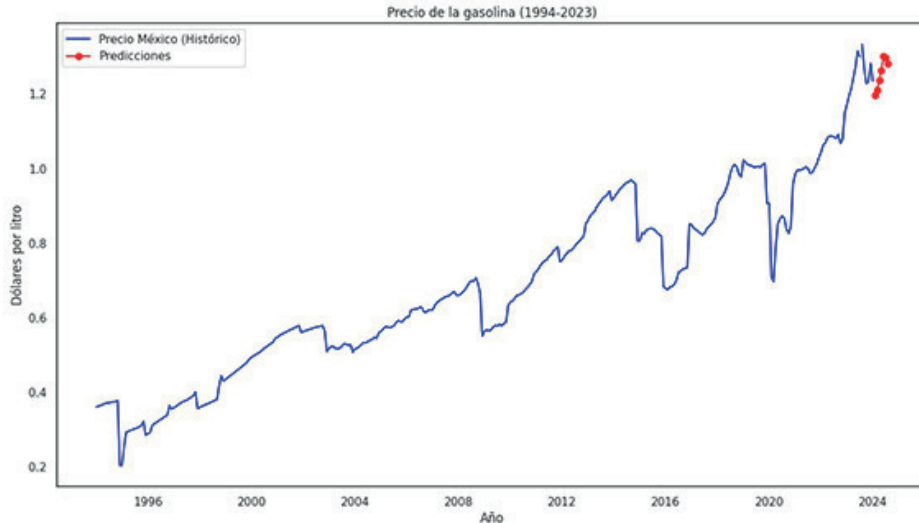
Mes	Precio previsto (USD)
2	1.295554
3	1.309830
4	1.337508
5	1.300759
6	1.362918
7	1.329132
OOB Score of Random Forest Regressor Model: 0.9565706	

Fuente: elaboración propia

Los datos de la Tabla 2 se agregaron a la serie de tiempo que analizaba el desarrollo del precio de la gasolina en México desde 1994 hasta 2023. Los puntos rojos indican los valores de las predicciones.

Figura 11.

Precio de la gasolina (1994-2023) y predicciones en 2024



Fuente: elaboración propia

En resumen, el precio de la gasolina muestra una tendencia creciente, con algunas variaciones a la baja en meses como el 5 y el 6. No obstante, los precios del modelo predicen un incremento constante del combustible bajo las condiciones actuales de elevadas importaciones de petróleo y reducida producción nacional del crudo.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con la investigación fueron la clasificación de las variables en orden de importancia al predecir el precio de la gasolina, el cual ha experimentado incrementos y una fuerte dependencia a factores externos. Los resultados predictivos del modelo Random Forest, indicaron que la volatilidad en los precios de los combustibles se mantendrá alta.

Asimismo, se encontró que la influencia del tipo de cambio, el precio del barril de petróleo, el precio de referencia de la gasolina y los estímulos fiscales, tienen menor impacto que las importaciones petroleras del país en los precios de los energéticos. Por otro lado, resulta interesante el alto valor que tiene la producción nacional del crudo para disminuir los precios de la gasolina, por lo que la construcción de la refinería Dos Bocas en México podría contribuir a reducir el precio del insumo.

Si bien la tendencia a nivel internacional es la transición a energías limpias y renovables, en un corto plazo la refinería Dos Bocas aumentaría la capacidad productiva y de refinación de petróleo en el país, lo que contribuiría a la reducción de la dependencia de México de las importaciones petroleras.

En cuanto a la relación entre los resultados obtenidos y los objetivos, el primero se cumplió, pues se logró conocer las variables con mayor impacto en el precio de la gasolina en México, y su orden de importancia sobre éste. Aunque para el segundo objetivo se encontraron datos predictivos para siete meses del 2024, los cuatro restantes fueron complejos de predecir, pues los valores fuera de la bolsa variaban y eran bajos, lo que puede asociarse entre otros motivos, con datos atípicos fuera de los datos de entrenamiento, por lo que este objetivo se cumplió de forma parcial.

Los modelos regresivos Random Forest son valiosos en el análisis económico; no obstante, tienen un alto nivel de complejidad al hacer la interpretación de los resultados, pues, los múltiples árboles de decisión hacen la inferencia complicada. Del mismo modo, pueden presentar problemas por sobreajuste a datos atípicos en los conjuntos de entrenamiento, lo que se asocia con una extrapolación limitada, así que suelen tener dificultades de precisión con datos sustancialmente diferentes a los conjuntos de entrenamiento. Pese a sus limitaciones, son muy efectivos y utilizados por su capacidad para manejar problemas de regresión y clasificación. En general, los resultados obtenidos fueron

significativos, pues todas las métricas de evaluación mostraron un buen rendimiento del modelo y un alto nivel de precisión.

Por ello, los hallazgos respecto al efecto de las importaciones petroleras y la producción de crudo a nivel nacional, aluden a la importancia de contar con independencia energética, pues México requiere de una mayor eficiencia que le permita reducir las importaciones de este insumo vital para la sociedad. Así como lo han hecho Estados Unidos y Rusia, México ha de otorgar un papel preponderante a la inversión en innovaciones de energías renovables, a la par de la protección de recursos naturales como el petróleo, el cual ha adquirido una mayor importancia estratégica en su seguridad nacional y en la formación de su política exterior.

La gasolina es un bien que experimenta ajustes de precios a corto plazo, así que un área de oportunidad para investigaciones futuras, es buscar información semanal o diaria mediante herramientas de rastreo web, para luego contrarrestarlas con eventos políticos, económicos y sociales que puedan causar valores atípicos con la aplicación de métodos de resumen de texto basados en aprendizaje profundo. Con este tipo de estrategias, sería esperado que las predicciones de los precios de la gasolina en México puedan mejorarse.

REFERENCIAS

- Banco de México (2023). *Sistema de Información Económica: Balanza de Productos Petroleros*. Recuperado el 7 de enero de 2024 de <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CE121§or=1&locale=es>
- Banco de México (2023). *Sistema de Información Económica: Ingresos Presupuestales del Sector Público*. Recuperado el 9 de enero de 2024 de <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CG8>
- Banco de México (2024). *Tipo de cambio para solventar obligaciones denominadas en dólares de los E.U.A.* recuperado el 7 de enero de 2024 de <https://www.banxico.org.mx/tipcamb/tipCamMIAction.do?idioma=sp>
- Bi, J., Li, E., y Luo, Y. (2023). Petroleum Price Prediction Based on the Linear Regression and Random Forest. *Applied and Computational Engineering*, 310-314. <https://doi.org/10.54254/2755-2721/8/20230170>
- Blanchard, O., y Pisani-Ferry, J. (2022). *Fiscal support and monetary vigilance: economic policy implications of the Russia-Ukraine war for the European Union*. Bruegel Policy Contribution.
- Breiman, L. (1996). Bagging predictors. *Machine Learning*, 24(2), 123–140.
- Brewera, J., Nelsonb, D. y Overstreet, G. (2014) The Economic Significance of Gasoline Wholesale Price Volatility to Retailers. *Energy Economics*, 43, 274-283. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.02.008>
- Caloca, E. y Paz, E. (2020). *La Reforma Energética y las disputas ante el gasolinazo: actores, narrativas y contranarrativas en las calles, medios y redes*. UNAM. <https://puedjs.unam.mx/tlatelolcolab/wp-content/uploads/2021/02/WORKINGPAPER-2-TLATELOLCOLAB.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (Junio 2009). *La crisis de los precios del petróleo y su impacto en los países centroameri-*

canos. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/25972-la-crisis-precios-petroleo-su-impacto-paises-centroamericanos>

Donges, N. (15 de septiembre de 2023). *A complete guide to the random forest algorithm*. Built-in. Recuperado el 8 de noviembre del 2023 de <https://builtin.com/data-science/random-forest-algorithm>

Elshendy, M., Fronzetti, A., Battistoni, E. y Gloor, P. (2018). Using Four Different Online Media Sources to Forecast the Crude Oil Price. *Journal of Information Science*, 44(3), 408-421. <https://doi.org/10.1177/0165551517698298>

Energy Information Administration U.S. (6 de noviembre de 2023). *Petroleum & Other liquids. Spot Prices*. Recuperado el 12 de noviembre de 2023 de <https://www.eia.gov/petroleum/data.php>

Escribano, Á. y Wang, D. (2020). *Forecasting gasoline prices with mixed random forest error correction models*. Universidad Carlos III de Madrid. <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/30557>

Expansión. (21 de Julio del 2023). *Precio del petróleo OPEP por barril*. Expansión. Recuperado el 24 de Julio del 2023 de <https://datosmacro.expansion.com/materias-primas/opec>

Fernández, R. (17 de abril del 2023). *Precio medio del crudo fijado por la OPEP 1960-2023*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/635114/preciomedio-del-crudo-fijado-por-la-opep/>

González, R. (2013). *Refinerías en México. Retos y posturas para una revisión en el ámbito legislativo*. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública.

He, J. (2023). Forecasting Gasoline Price with Time Series Models, *Communications of the IIMA*, 21(1), <https://doi.org/10.58729/1941-6687.1440>

Ho, K. (1998). The random subspace method for constructing decision forests. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 20(8), 832-844. <https://doi.org/10.1109/34.709601>

Lohith, O., Jha, A., y Tamboli, S. (2023). Comparative Analysis of Random Forest Regression for House Price Prediction. *International Journal of Creative Research*, 11(6), 336-343. <https://ijcrt.org/papers/IJCRT2306866.pdf>

- Mendoza, R., Lozano, J. y Venegas, F. (2020). Efectos del índice de letalidad por Covid-19 y el tipo de cambio en la mezcla mexicana de petróleo de exportación México en M. Tinoco, V. Torres, F. Venegas (Eds.), *Los desafíos de la economía mexicana. Energía, política energética y crecimiento económico*. (pp. 241-256). Universidad de Colima.
- Novalés, A., y Sebastián, C. (2001). ¿Habrá recesión? *Política Exterior*, 15(84), 167–178. <http://www.jstor.org/stable/20645191>
- Pandey, A., Rastogi, V., y Singh, S. (2020). Car's selling price prediction using random forest machine learning algorithm. *5th international conference on next generation computing technologies (NGCT-2019)*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3702236>
- Paz, F. (2010). La Crisis y sus Efectos en la Economía Mexicana. *Revista Economía Informal*, (362), 93-107.
- Pérez-Laurrabaquio, O. (2020). Política monetaria de economías abiertas: El rol del tipo de cambio en México. *Revista de análisis económico*, 35(1), 27-53. <http://doi.org/10.4067/S0718-88702020000100027>
- Prest, B. (2018). Explanations for the 2014 oil price decline: Supply or demand? *Energy Economics*, 74, 63–75. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.05.029>
- Probst, P., Wright, M., y Boulesteix, A. (2019). Hyperparameters and tuning strategies for random forest. *Wiley Interdisciplinary Reviews: data mining and knowledge discovery*, 9(3), e1301. <https://doi.org/10.1002/widm.1301>
- Raschka, S., y Mirjalili, Vahid. (2019). *Python Machine Learning*. (3ª ed). Packt Publishing Ltd.
- Renteria, S. (4 de mayo del 2023). *Recaudación de IEPS a gasolinas creció 33.6% anual en I Trim*. El Economista. Recuperado el 15 de septiembre del 2023 de <https://www.economista.com.mx/economia/Recaudacion-de-IEPS-agasolinas-crecio-33.6-anual-en-I-Trim.-20230504-0097.html>
- Revelo, D. (28 de enero del 2022). *Bosques Aleatorios*. David Revelo Luna / Machine - Learning. Recuperado el 21 de enero del 2024. <https://github.com/DavidReveloLuna/Machine-Learning?tab=readme-ov-file>

- Romo, D. (2016). Refinación de petróleo en México y perspectiva de la Reforma Energética. *Problemas del Desarrollo*, 47(187), 139-164, <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.10.005>
- Sanjana, G., Meghana, K., Lanchana, G., Meghana, M., Spandana, J. y Anu, C (2021). Natural Gas Price Prediction Using Machine Learning. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, 9(8), 126-134. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2021.37291>
- Secretaría de Administración Tributaria. (2024). *Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios*. Recuperado el 27 de noviembre de 2023 de <https://www.sat.gob.mx/ordenamiento/39956/ley-del-impuesto-especial-sobre-produccion-y-servicios>
- Secretaría de Economía. (2023). *Data México: intercambio comercial de petróleo entre México y el mundo*. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/product/ilsofpetroleumorbituminousminerals?tradeBalanceSelector=2021>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (31 de agosto de 2016). *Acuerdo para dar a conocer las cuotas complementarias y las cuotas definitivas del IEPS aplicable a las gasolinas*. Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 5 de diciembre de 2023 de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5450525&fecha=31/08/2016#gsc.tab=0
- Sovilla, B., Gómez, E. y Sánchez, M. (2021). La Reforma Energética y el problema petrolero en México. *Revista CEA*, 7(13), 1-32.
- Yashmita A, y Kavitha, D. (2023). Building a Stock Price Prediction Model using Random Forest Regression and Sentimental Analysis. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 7(3), 1-36. <https://doi.org/10.55041/IJSREM18258>
- Yin, L., Sun, Z., Gao, F. y Liu, H. (2020). Deep Forest Regression for Short-Term Load Forecasting of Power Systems. *IEEE Access*, 8, 49090-49099. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2979686>
- Yoon, S. y Minseo, P. (2023). Prediction of Gasoline Orders at Gas Stations in South Korea Using VAE-Based Machine Learning Model to Address Data Asymmetry. *Applied Sciences*, 13(20), 11124. <https://doi.org/10.3390/app132011124>

CAPÍTULO IV

Enfermedades relacionadas con el presentismo en una empresa manufacturera de productos alimenticios del Estado de Chihuahua




**Graciela del Carmen Sandoval Luján,
Eduardo Domínguez Arrieta,
Alejandro García Bencomo**

Graciela del Carmen Sandoval Luján,

Universidad Autónoma de Chihuahua,

gsandova@uach.mx

 <https://orcid.org/0000-0003-2993-9938>

Delicias, México.

Eduardo Domínguez Arrieta,

Universidad Autónoma de Chihuahua,

eddominguez@uach.mx

 <https://orcid.org/0000-0002-2630-0808>

Delicias, México.

Alejandro García Bencomo,

Universidad Autónoma de Chihuahua,

agarcia@uach.mx

 <https://orcid.org/0000-0003-2560-6415>

Delicias, México.

I. INTRODUCCIÓN

El presentismo es el comportamiento de trabajar en un estado de mala salud, refiriéndose a la práctica de los empleados de asistir al trabajo a pesar de estar enfermos o no encontrarse bien de salud. El concepto básico del presentismo es el comportamiento de trabajar en un estado de mala salud, la comprensión de dicho concepto debe abarcar todo tipo de condiciones de salud, incluidas aquellas etiquetadas de manera amplia, como trastornos mentales, sin embargo, refieren Ruhle et al. que la definición se puede aplicar a cualquier tipo de trabajo, a los empleados, a las personas que se autoemplean, al trabajo que no está remunerado formalmente como el trabajo doméstico y el trabajo voluntario. También debería incluir otras actividades similares al trabajo que no sirven inmediatamente para ganarse la vida, pero que son la ocupación principal de una persona, como estudiar en la escuela. (Ruhle et al., 2019).

En este estudio se tomó como presentismo, la práctica del trabajador que por cuestiones económicas se presenta a laborar a pesar de padecer una enfermedad que merece incapacidad y como consecuencia, su desempeño se ve mermado y su productividad disminuida (Sandoval-Luján, 2019).

Frecuentemente se identifican dos tipos de pérdidas de productividad relacionadas con el trabajo remunerado: ausentismo y presentismo (Krol & Brouwer, 2014). Algunas investigaciones señalan que los costos ocasionados por la disminución de la productividad debida al presentismo son significativos y, comparados con la pérdida de productividad causada por el ausentismo o por los costos relacionados

con la salud, pueden ser mayores hasta 3 veces (Lotrič Dolinar et al., 2020; Yoshimoto et al., 2020).

Por lo tanto, identificar las causas del presentismo y comprender las razones detrás de este comportamiento, especialmente cuando los empleados asisten al trabajo estando enfermos, y entender los factores y causas subyacentes, es crucial para desarrollar un ambiente laboral seguro y sistemas organizacionales eficaces para proteger a los empleados vulnerables de problemas de salud y riesgos laborales (García-Iglesias et al., 2023), además se ha encontrado que las bajas tasas de ausentismo y presentismo pueden reflejar un clima psicosocial seguro dentro de una organización, mientras que las altas tasas generalmente están asociadas con la presencia de factores de riesgo psicosocial (Pelletier et al., 2018).

El presentismo puede tener graves consecuencias al no permitir que los trabajadores descansen cuando lo necesitan, aumentando así el riesgo de ausentismo futuro. Algunos estudios sugieren que las intervenciones que se centran en el ausentismo y al mismo tiempo ignoran el presentismo subestiman el alcance real del impacto de la salud en la productividad. Un enfoque que aborde únicamente las consecuencias del problema mediante un control demasiado estricto del ausentismo, y que no aborde los factores organizativos detrás de él, puede tener un impacto negativo e incluso aumentar el presentismo (Pelletier et al., 2018).

Aunque existen investigaciones que abordan el fenómeno del presentismo, estas tienden a categorizar las enfermedades de manera general, agrupándolas solo como condiciones físicas o mentales. Tras una exhaustiva búsqueda en diversas revistas científicas y bases de datos, poco se ha encontrado sobre estudios que desglosen cuáles son las principales enfermedades que llevan a los empleados a presentarse a trabajar mientras están enfermos. El objetivo de esta investigación es determinar las enfermedades relacionadas con el presentismo y el sexo de los trabajadores de una empresa de la industria manufacturera de productos alimenticios del estado de Chihuahua. Por lo anterior surge la hipótesis de investigación:

H1: Las enfermedades relacionadas con el presentismo en la empresa analizada varían según el sexo de los trabajadores.

Es importante que se conozcan y se atiendan las enfermedades que causan presentismo, los resultados obtenidos en esta investigación pueden influir en la toma de decisiones y las prácticas del entorno laboral de la empresa en la que se realizó el estudio. En cuanto a las implicaciones teóricas, se podrá enriquecer la comprensión actual del presentismo por enfermedad, que usualmente se ha centrado en categorías amplias de enfermedades físicas y mentales, esto al desglosar estas categorías y vincular enfermedades o condiciones de salud específicas con el presentismo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

El presentismo es un concepto relativamente nuevo, a la fecha, no existe una definición uniforme y generalmente aceptada, ya que se han entendido tres líneas principales, la primera se caracteriza por la conceptualización del acto de presentismo como el resultado de un complejo proceso de toma de decisiones por parte de la persona enferma de asistir al trabajo o quedarse en casa; la segunda, que principalmente se ha desarrollado en América del Norte, define el presentismo como la pérdida de productividad debido a asistir al trabajo con problemas de salud, considerando dos aspectos de interés: la medición de la pérdida de productividad y las intervenciones relacionadas con la salud para reducirla, en esta segunda línea, los problemas de salud incluyen enfermedades agudas menores –como el resfriado común–, periódicas –como las migrañas– y crónicas –como la diabetes–, así como comportamientos que dañan o amenazan la salud –como fumar–; y la tercera línea de investigación va más allá de la investigación sobre el presentismo, ya que la literatura sobre el presentismo ha sido influenciada en gran medida por la definición de *asistir a trabajar estando enfermo*, sugiere que el concepto de presentismo debe ser más amplio para dar cabida tanto a la pérdida de productividad como al aumento potencial de productividad, así como a razones no relacionadas con la enfermedad (Ruhle et al., 2019). De acuerdo a lo anterior, este estudio lo podemos ubicar dentro de la segunda línea.

El presentismo es un comportamiento cada vez más reconocido (Bryan et al., 2020) en el mundo, refiriéndose a la práctica de asistir al trabajo a pesar de no estar en condiciones físicas, emocionales o mentales óptimas para realizar las labores asignadas (Webster et al., 2019), lo cual deriva en que la productividad se vea mermada, además hay diferentes

investigaciones que indican que los costos por presentismo son más altos que los costos por ausentismo (Vänni et al., 2017).

El presentismo por enfermedad se manifiesta por síntomas o comportamientos relacionados con la enfermedad que afectan la productividad, como aumento de la fatiga, errores al desempeñar su trabajo o reducción de la calidad de éste, una creciente irritabilidad con los compañeros de trabajo o clientes, entre otros. Las personas que trabajan en ocupaciones y profesiones emocionalmente exigentes, como personal del sector salud, social o de la educación, los trabajadores que se enfrentan a la inseguridad laboral, las personas que trabajan 50 horas o más por semana y los trabajadores autónomos corren un mayor riesgo de presentismo, esto se debe en parte a que no hay nadie que los reemplace cuando faltan al trabajo (Pelletier et al., 2018), o en el caso de los empleados, a que les descuenten el día (Sandoval-Luján, 2019).

Enfermedades relacionadas con el presentismo por enfermedad

Diversos estudios han evaluado los factores relacionados con el presentismo en el lugar de trabajo, la mayoría de estos estudios se han centrado en enfermedades específicas, lesiones, comportamientos de salud y factores ocupacionales relacionándolos algunos con la disminución de la productividad. En la Tabla 1 se proporciona una visión general, de acuerdo a la literatura revisada, de las enfermedades agudas, crónicas, mentales y comportamientos de salud relacionados con el presentismo (Hammond et al., 2020; Howard et al., 2012; Kimura et al., 2020; McGregor et al., 2014).

Tabla 1.

Enfermedades relacionadas al presentismo por enfermedad.

	Enfermedad
Salud física	<p>Enfermedades agudas: alergias estacionales, resfríos, gripe, influenza, migraña, cólicos, dolor agudo de la espalda baja, molestias gastrointestinales, dolor de cuello.</p> <p>Enfermedades crónicas: asma, enfermedades pulmonares, artritis, osteoartritis, fibromialgia, esclerosis múltiple, lesiones músculo-esqueléticas.</p> <p>Hábitos de salud: tabaquismo, alcoholismo, obesidad, mala alimentación y falta de actividad física.</p>
Salud mental	<p>Ansiedad</p> <p>Depresión</p> <p>Estrés</p>

Fuente: Sandoval-Luján (2019).

De acuerdo al análisis de la literatura, las enfermedades relacionadas con la salud física se pueden dividir en tres grupos: enfermedades agudas, enfermedades crónicas y comportamiento o hábitos de salud.

Dentro de las enfermedades agudas o condiciones de dolor agudo se consideran las alergias estacionales, resfríos, gripe, influenza, dolor agudo de la espalda baja, molestias gastrointestinales, migraña, cólicos, dolor de cuello, entre otras (Howard et al., 2012; Malmberg-Ceder et al., 2020; Otsubo et al., 2024). En el estudio llevado a cabo por Howard et al. (2012), se menciona que el predominio de las alergias estacionales con síntomas de más de 6 días en un 1 año se estimó en un 30%, además la condición de salud más prevalente reportada por los empleados fue alergias, en otro estudio citado por ellos mismos se identifica que los efectos de las alergias en la productividad de los trabajadores mostró que en los empleados de la industria manufacturera, a mayores síntomas de alergia, mayores las pérdidas de productividad. En ese mismo sentido, refieren en su investigación los resultados de un estudio que indica que los empleados con enfermedades respiratorias

agudas informaron ser menos productivos durante 1.8 horas cada día que trabajaron con los síntomas de la enfermedad; sin embargo, los empleados con enfermedades similares a la gripe informaron ser menos productivos durante 4.8 horas cada día que trabajaron sintiendo los síntomas. Del mismo modo, los empleados con gripe reportaron un tiempo de trabajo significativamente menos productivo en comparación con los empleados con otras enfermedades respiratorias de invierno. En cuanto a las migrañas o dolores de cabeza, Begasse de Dhaem & Sakai (2022) mencionan que las personas con migraña quieren trabajar, por eso hacen todo lo posible para hacerlo a pesar de ello, sin embargo también mencionan que la mayor parte de la pérdida de productividad relacionada con la migraña (89%) se debe al presentismo.

Respecto a las enfermedades crónicas o de dolor crónico, éstas pueden incluir, pero no limitarse a, asma, enfermedades pulmonares, artritis, osteoartritis, fibromialgia, esclerosis múltiple, enfermedades músculo-esqueléticas, entre otras. Éstas enfermedades no solo causan afecciones al individuo debilitándolo, sino que también son muy costosas (Gruffydd-Jones et al., 2019; Howard et al., 2012; Salazar-Mejía et al., 2019).

Mencionan Salazar-Mejía et al. (2019) en su investigación, que el presentismo laboral es un fenómeno común en pacientes con artritis reumatoide, el cual no ha sido descrito en la población mexicana. Al valorar la relación entre la productividad laboral y diversos factores propios de la enfermedad, encontraron que la capacidad funcional de los individuos tuvo una correlación positiva fuerte con los porcentajes de presentismo laboral ($r=0,911$; $p\leq 0,001$), y porcentaje de pérdida de la productividad total ($r=0,894$; $p\leq 0,001$).

Por su parte Howard et al. (2012) refieren en su estudio tanto de las personas con asma como de las personas que las cuidan, que el asma no controlada tiene un impacto mucho mayor en la productividad y el ausentismo de los trabajadores, en comparación con aquellos en los que

el asma está mejor controlada, por lo que el hecho de que el asma esté o no controlada es importante;

En cuanto a comportamiento o hábitos de salud, se han evaluado diversas conductas o hábitos como el tabaquismo, alcoholismo y obesidad, para determinar los efectos de los factores de riesgo para la salud en la productividad de los trabajadores (Adi et al., 2023; Otsubo et al., 2024). En su estudio, Adi et al. (2023) detectaron que mejorar varios hábitos de estilo de vida practicados en combinación, en lugar de mejorar un solo hábito de estilo de vida, es beneficioso para reducir el presentismo, destacan que la angustia psicológica alteró la relación entre los cambios de hábitos de estilo de vida practicados y el presentismo indica la importancia de la intervención a nivel organizacional en el presentismo. Otro factor a considerar dentro de este rubro es el estilo de vida, Tsuchida et al. (2023) demostraron asociaciones entre el presentismo y los hábitos de vida, como la falta de sueño, la falta de ejercicio regular y las comidas tardías. Además, el presentismo se asoció con factores adicionales específicos de cada sexo, incluida la velocidad lenta al caminar, fumar, saltarse el desayuno en los hombres y comer rápido en las mujeres, por otra parte, los hallazgos del estudio de Keramat et al. (2020) demostraron que la obesidad y las condiciones crónicas a largo plazo tienen asociaciones longitudinales con el presentismo. Su estudio añade evidencia a la literatura existente que ha mostrado el impacto negativo de la obesidad en el presentismo.

Condiciones de salud mental

Dentro de las condiciones de salud mental se pueden identificar el estrés, la depresión y la ansiedad. Los riesgos psicosociales son extremadamente comunes en la población en general y no solo agravan otras condiciones de salud que coexisten, sino que también se ha demostrado que desempeñan un papel importante en el ausentismo y la disminución de la productividad de los trabajadores (Furuichi et al., 2020; Vieco & Abello, 2014).

Algunos estudios han demostrado la existencia de cuadros depresivos y trastornos de ansiedad asociados al presentismo concebido como deterioro del desempeño laboral (Bryan et al., 2020; Kinman & Grant, 2021). En su investigación en 2022, Bryan et al. concluyeron que la salud es el factor más importante del presentismo en el Reino Unido, estimando que en promedio, desarrollar cualquier tipo de discapacidad física duplica (por ejemplo, del 7% al 14%) la probabilidad de reducir la productividad en el trabajo, pero pasar de una buena a una mala salud mental tiene un efecto aún mayor, prediciendo un aumento promedio de tres veces en la probabilidad de presentismo (por ejemplo, del 6% al 18%). Por su parte, Martínez (2013) afirma que al rebasarse las capacidades mentales de los empleados, éstos comienzan a mostrar estrés, angustia, ansiedad e irritabilidad, manifestándose en presentismo, lo que impacta directamente en el trabajo. El estrés laboral puede provocar la saturación física y/o mental del trabajador, generando diversas consecuencias, como la reducción de la productividad, problemas de salud física y mental y trastornos de depresión y ansiedad; en México el 75% de los mexicanos padece fatiga por estrés laboral (IMSS, s/f).

Los problemas de salud mental en el lugar de trabajo provocan altos índices de ausentismo y presentismo. La encuesta EQCOTESST encontró una asociación significativa entre el presentismo y un alto nivel de angustia psicológica y síntomas depresivos relacionados con el trabajo; además, informa que la enfermedad coronaria es dos veces más común entre los trabajadores enfermos que muestran presentismo que entre aquellos que muestran un ausentismo moderado (Pelletier et al., 2018).

III. METODOLOGÍA

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, los datos obtenidos fueron numéricos utilizando la técnica de encuestas aplicadas a los sujetos de estudio, se identificaron los valores de las variables e indicadores de esta investigación. El diseño fue transeccional descriptivo, de carácter no experimental al no manipularse variable alguna, se trabajó sobre situaciones ya existentes.

La población con la que se trabajó fueron los empleados de la empresa, tomando en cuenta solo a los empleados de mandos medios y nivel operativo, tanto del turno matutino como vespertino, independientemente de sus características sociodemográficas, con base en lo anterior, se identificaron 350 empleados y se procedió a la selección de la muestra.

El muestreo fue probabilístico aleatorio, donde los 350 empleados identificados con las características deseadas tuvieron la misma probabilidad de ser seleccionados para participar en la muestra. El tamaño de la muestra se calculó usando la fórmula para poblaciones finitas, considerando un 95% de nivel de confianza y un 5% de margen de error. El tamaño de la muestra fue de 183 empleados. La recolección de datos se realizó a través de la aplicación de un cuestionario estructurado basado en el auto-informe del desempeño de los empleados. A los encuestados se les pidió que recordaran el número de días durante las últimas cuatro semanas en que se presentaron a trabajar a pesar de estar enfermos. La validez y confiabilidad del instrumento se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Validez y confiabilidad del instrumento

Indicador	Número de elementos	Alfa de Cronbach
Tiempo improductivo por presentismo por enfermedad	15	.750
Presentismo	7	.846

Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis de datos se utilizó el algoritmo de K-medias en el software estadístico IBM SPSS Statistics 25.0. La utilización de conglomerados de K-medias permitió una segmentación efectiva de la muestra, agrupando a los empleados en categorías basadas en la naturaleza y severidad de las enfermedades y cómo estas impactan en el presentismo.

La prueba de hipótesis se realizó con el objetivo asociar (totales) y comparar grupos (por fila o columna) con la prueba estadística Chi-cuadrada de homogeneidad, con 5% de nivel de significancia.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicó la encuesta a 183 empleados. La edad promedio fue de 39 años. Según se muestra en la Tabla 3, 75 personas ejercieron presentismo, es decir, los empleados asistieron a trabajar sintiéndose enfermos, al menos una vez en las cuatro semanas previas a la aplicación del cuestionario.

Tabla 3

Características de los empleados encuestados y presentismo ejercido.

	Total de empleados encuestados	Empleados que ejercieron presentismo	%
Total	183	75	41%
Sexo			
Femenino	98	38	51%
Masculino	85	37	49%
Edad			
18-25	33	13	17%
26-35	46	17	23%
36-45	46	18	24%
46-55	45	21	28%
56-65	12	5	7%
Mayor de 65	1	1	1%
Edad promedio	38.4	39.0	
Empleados operativos	174	71	95%
Empleados en mandos medios	9	4	5%

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas aplicadas a los empleados.

De los 75 casos analizados, se encontró que dos terceras partes estuvieron asociados con problemas de salud física y una tercera parte con problemas de salud mental. Por tipo de sexo de los trabajadores, la mayor proporción de los problemas por salud física estuvieron asociados con el sexo femenino y en problemas mentales estuvieron asociados con el sexo masculino (Tabla 4).

Tabla 4

Distribución por sexo y tipo de enfermedad

		Sexo		Total	
		Femenino	Masculino		
Tipo de enfermedad	Salud mental	Recuento	12	13	25
		% dentro de Sexo	31.6%	35.1%	33.3%
	Salud física	Recuento	26	24	50
		% dentro de Sexo	68.4%	64.9%	66.7%
Total		Recuento	38	37	75
		% dentro de Sexo	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas aplicadas a los empleados.

Con una probabilidad de error de 74.4% el presentismo en la empresa analizada no es distinto por sexo de los trabajadores (Tabla 5), a diferencia de lo que mencionan Schnabel (2022) y Akanni et al. (2023) en sus estudios, en los que reportan que las mujeres van a trabajar sintiéndose enfermas con más frecuencia que los hombres.

Tabla 5

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.107 ^a	1	.744		
Corrección de continuidad ^b	.007	1	.935		
Razón de verosimilitud	.107	1	.744		
Prueba exacta de Fisher				.809	.467
Asociación lineal por lineal	.105	1	.746		
N de casos válidos	75				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 12.33.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia con datos de las encuestas aplicadas a los empleados.

Se destacan las principales enfermedades con las que los encuestados fueron a trabajar: resfrío/gripe, con 117 días perdidos y 31 personas afectadas, siendo esta la enfermedad más frecuente entre los empleados que ejercen presentismo. Enseguida el estrés que, aunque afecta a un número menor de personas (22), resulta en una cantidad significativamente mayor de días perdidos (317). migraña/dolor de cabeza y molestias gastrointestinales como gastritis o colitis también se presentan como causas comunes del presentismo, según se puede apreciar en la Tabla 6.

Tabla 6

Frecuencia de las enfermedades presentadas por presentismo

Enfermedad	Días perdidos	Personas que presentaron esta enfermedad
Resfrío, gripe	117	31
Estrés	317	22
Migraña/dolor de cabeza	92	15
Molestias gastrointestinales (gastritis, colitis...)	55	14
Dolor agudo de la espalda baja (lumbalgia)	81	8
Alergias estacionales	46	8
Depresión	73	6
Ansiedad	72	6
Malestar por diabetes	55	5
Otras	22	5
Enfermedades del corazón (hipertensión)	51	3
Malestar artritis	35	3
Asma / enfermedades respiratorias	22	2
Malestar por cáncer	24	1
Enfermedades pulmonares	0	0

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Análisis de conglomerado de K-medias sobre las enfermedades:

Enfermedades de alto impacto. El primer conglomerado según se muestra en la Tabla 7, quedó constituido por empleados con estrés y migraña alta duración, el segundo conglomerado está conformado por 62 empleados con estrés, migraña y resfrío de baja duración, y el tercer conglomerado por 11 empleados que presentaron todas las enfermedades con baja duración y estrés de alta duración.

Tabla 7

Enfermedades de alto impacto (días que asistió a trabajar con la enfermedad)

Centros de clústeres finales			
Enfermedades de alto impacto	Clúster		
	1	2	3
P15B Resfrío, gripe	0	2	1
P15N Estrés	12	1	23
P15C Migraña / dolor de cabeza	24	1	1
P15E Molestias gastrointestinales	0	0	2
Número de casos en cada clúster			
	1	2.000	
Clúster	2	62.000	
	3	11.000	
Válido	75.000		
Perdidos	.000		

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Enfermedades de mediano impacto. El primer conglomerado quedó constituido por empleados con lumbalgia, depresión y ansiedad, todas de baja duración, el segundo conglomerado por personas con lumbalgia alergias estacionales, depresión y ansiedad de alta duración todas ellas y otras enfermedades de baja duración, y el tercer conglomerado por empleados con depresión de baja duración y malestar por diabetes de mediana duración, lo que se puede observar en la Tabla 8.

Tabla 8

Enfermedades de mediano impacto (días que asistió a trabajar con la enfermedad)

Enfermedades de mediano impacto	Centros de clústeres finales		
	Clúster		
	1	2	3
P15D Dolor agudo de la espalda baja (lumbalgia)	1	24	0
P15A Alergias estacionales	0	24	0
P15M Depresión	1	24	2
P15L Ansiedad	1	24	0
P15K Malestar por diabetes	0	0	13
P15O Otra(s)	0	7	0
Número de casos en cada clúster			
	1	70.000	
Clúster	2	1.000	
	3	4.000	
Válido		75.000	
Perdidos		.000	

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Enfermedades de bajo impacto. La Tabla 9 muestra que el primer conglomerado quedó constituido por personas con hipertensión de baja duración, el segundo conglomerado por empleados con malestar por cáncer de alta duración, y el tercer conglomerado por individuos con asma y malestar por artritis de alta duración.

Tabla 9

Enfermedades de bajo impacto (días que asistió a trabajar con la enfermedad)

Enfermedades de bajo impacto	Centros de clústeres finales		
	Clúster		
	1	2	3
P15J Enfermedades del corazón (hipertensión)	1	0	0
P15F Asma/ enfermedades respiratorias	0	0	20
P15H Malestar por artritis	0	0	24
P15I Malestar por cáncer	0	24	0
Número de casos en cada clúster			
Clúster	1	73.000	
	2	1.000	
	3	1.000	
Válido	75.000		
Perdidos	.000		

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Al comparar los resultados con investigaciones previas, se observa una consistencia con estudios que han identificado enfermedades respiratorias y molestias gastrointestinales como causas comunes del presentismo (Howard et al., 2012; Sandoval Luján et al., 2022). Sin embargo, la relevancia del estrés y otras condiciones de salud mental destaca un aspecto adicional que no siempre se ha enfatizado en estudios anteriores centrados en la salud física.

Se encontró una relación significativa entre diferentes tipos de enfermedades y la duración del presentismo, como se evidencia en el análisis de K-medias. Enfermedades de alto impacto como el estrés y las migrañas mostraron un mayor número de días de presentismo, comparado con enfermedades de bajo impacto, ello sugiere que ciertas enfermedades tienen un efecto más prolongado sobre la productividad

y el bienestar de los trabajadores, reflejando hallazgos similares a los de Adi et al. (2023) y Otsubo et al. (2024).

Asociar grupos

Esta prueba de hipótesis tiene como objetivo asociar el tipo de enfermedad con el sexo de las personas. El presentismo por salud física, 34.7% correspondió a mujeres y 32.0% a hombres; por salud mental, 16.0% para mujeres y 17.3% para hombres. La diferencia es poca (Tabla 10).

Tabla 10.

Tipo de enfermedad por Sexo - tabulación cruzada

		Sexo		Total	
		Femenino	Masculino		
Tipo de enfermedad	Salud mental	Recuento	12	13	25
		% del total	16.0%	17.3%	33.3%
	Salud física	Recuento	26	24	50
		% del total	34.7%	32.0%	66.7%
Total		Recuento	38	37	75
		% del total	50.7%	49.3%	100.0%

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

Hipótesis por tipo de enfermedad

Con una probabilidad de 0.04% el presentismo de la empresa analizada es distinto por tipo de enfermedad (Tabla 11).

Tabla 11

Tipo de enfermedad

	N observado	N esperada	Residuo
Salud mental	25	37.5	-12.5
Salud física	50	37.5	12.5
Total	75		

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

CONCLUSIONES

Los principales resultados mostraron que las enfermedades más comunes relacionadas con el presentismo fueron resfriados o gripe, estrés, migrañas o dolores de cabeza y molestias gastrointestinales como gastritis o colitis. La hipótesis se rechaza, ya que la probabilidad de error fue del 0.04%, lo que indica que no hay diferencias significativas en el presentismo según el tipo de enfermedad. Los resultados sugieren que el presentismo en la empresa analizada no está influenciado por el sexo de los trabajadores ni por el tipo de enfermedad que puedan experimentar.

El estudio también demostró que los empleados asisten a trabajar a pesar de estas afecciones, lo cual tiene implicaciones significativas en términos de productividad y bienestar laboral. Ello resalta la necesidad de políticas de salud y bienestar en el lugar de trabajo que aborden esas condiciones.

Los resultados son significativos en el campo de la salud ocupacional, ya que destacan el impacto del presentismo en la productividad y en la salud de los empleados del sector manufacturero estudiado. Esto contribuye al conocimiento que existe del presentismo por enfermedad, subrayando cómo ciertas enfermedades son más prevalentes en contextos y temporadas específicas y cómo pueden influir en el rendimiento laboral.

Una limitación de este estudio fue su enfoque en una única empresa, lo que puede restringir la generalización de los resultados a otras industrias o regiones. Además la recolección de datos se basó en autoinformes, lo que podría suponer sesgos en las respuestas.

Para futuras investigaciones, sería provechoso explorar intervenciones específicas que puedan mitigar el impacto del presentismo relacionado con estas enfermedades.

Los hallazgos pueden ser utilizados por las autoridades responsables de la toma de decisiones de la empresa para desarrollar programas de salud más efectivos, pudiendo incluir políticas de licencia por enfermedad más flexibles, programas de concientización sobre salud física y mental, y mejoras en el ambiente laboral.

REFERENCIAS

- Adi, N. P., Nagata, T., Odagami, K., Nagata, M., Kajiki, S., Kuroishi, M., & Mori, K. (2023). Association between lifestyle habits and presenteeism. *Occupational Medicine*, 73(6), 346–352. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqad082>
- Akanni, A. A., Oduaran, C. A., & Ekundayo, O. O. (2023). Perceived job insecurity and sickness presenteeism among public service employees: Moderated mediation model of organisational culture and gender. *Analise Psicológica*, 41(1), 1–13. <https://doi.org/10.14417/ap.1966>
- Begasse de Dhaem, O., & Sakai, F. (2022). Migraine in the workplace. En *eNeurologicalSci* (Vol. 27). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.ensci.2022.100408>
- Bryan, M. L., Bryce, A. M., & Roberts, J. (2020). *Presenteeism in the UK: Effects of physical and mental health on worker productivity*.
- Bryan, M. L., Bryce, A. M., & Roberts, J. (2022). Dysfunctional presenteeism: Effects of physical and mental health on work performance. *Manchester School*, 90(4), 409–438. <https://doi.org/10.1111/manc.12402>
- Furuichi, W., Shimura, A., Miyama, H., Seki, T., Ono, K., Masuya, J., & Inoue, T. (2020). Effects of job stressors, stress response, and sleep disturbance on presenteeism in office workers. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16, 1827–1833. <https://doi.org/10.2147/NDT.S258508>
- García-Iglesias, J. J., Gómez-Salgado, J., Apostolo, J., Rodrigues, R., Costa, E. I., Ruiz-Frutos, C., Martínez-Isasi, S., Fernández-García,

- D., & Vilches-Arenas, Á. (2023). Presenteeism and mental health of workers during the COVID-19 pandemic: a systematic review. En *Frontiers in Public Health* (Vol. 11). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1224332>
- Gruffydd-Jones, K., Thomas, M., Roman-Rodríguez, M., Infantino, A., Fitzgerald, J. M., Pavord, I., Haddon, J. M., Elsasser, U., & Vogelberg, C. (2019). Asthma impacts on workplace productivity in employed patients who are symptomatic despite background therapy: A multinational survey. *Journal of Asthma and Allergy*, 12, 183–194. <https://doi.org/10.2147/JAA.S204278>
- Hammond, A., Sutton, C., Cotterill, S., Woodbridge, S., O'Brien, R., Radford, K., Forshaw, D., Verstappen, S., Jones, C., Marsden, A., Eden, M., Prior, Y., Culley, J., Holland, P., Walker-Bone, K., Hough, Y., O'Neill, T. W., Ching, A., & Parker, J. (2020). The effect on work presenteeism of job retention vocational rehabilitation compared to a written self-help work advice pack for employed people with inflammatory arthritis: Protocol for a multi-centre randomised controlled trial (the WORKWELL trial). *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03619-1>
- Howard, K. J., Howard, J. T., & Smyth, A. F. (2012). The Problem of Absenteeism and Presenteeism in the Workplace. En R. J. (Department of P. U. of T. at A. Gatchel & I. Z. (Department of E. and C. P. U. of B. C. Schultz (Eds.), *Handbook of Occupational Health and Wellness, Work, and Disability*. (pp. 151–179). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4839-6_8
- IMSS. (s/f). *Estrés Laboral*. Salud en línea. Recuperado el 28 de enero de 2024, de <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/estres-laboral>
- Keramat, S. A., Alam, K., Gow, J., & Biddle, S. J. H. (2020). A longitudinal exploration of the relationship between obesity, and long term health condition with presenteeism in Australian workplaces, 2006-2018. En *PLoS ONE* (Vol. 15, Número 8 August). Public Library of Science. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238260>

- Kimura, K., Nagata, T., Ohtani, M., Nagata, M., Kajiki, S., Fujino, Y., & Mori, K. (2020). Cardiovascular and cerebrovascular diseases risk associated with the incidence of presenteeism and the costs of presenteeism. *Journal of Occupational Health*, 62(1). <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12167>
- Kinman, G., & Grant, C. (2021). *Presenteeism during the COVID-19 pandemic Risk factors and solutions for employers*.
- Krol, M., & Brouwer, W. (2014). How to estimate productivity costs in economic evaluations. *Pharmacoeconomics*, 32(4), 335–344. <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0132-3>
- Lotrič Dolinar, A., Zvan, B., & Došenović Bonča, P. (2020). Productivity Losses Due to Migraine in Slovenia: An Analysis of Absenteeism and Presenteeism Costs Based on Administrative and Self-Reported Data. *Zdravstveno Varstvo*, 59(2), 75–82. <https://doi.org/10.2478/sjph-2020-0010>
- Malmberg-Ceder, K., Vuorio, T., Korhonen, P. E., Kautiainen, H., Soinila, S., & Haanpää, M. (2020). The impact of self-reported recurrent headache on absenteeism and presenteeism at work among finnish municipal female employees. *Journal of Pain Research*, 13, 2135–2142. <https://doi.org/10.2147/JPR.S246034>
- Martínez, V. (2013). *El “presentismo” laboral impacta 4 o 5 veces más que el ausentismo*. Unipymes. <https://www.unipymes.com/el-presentismo-laboral-impacta-4-o-5-veces-mas-que-el-ausentismo/>
- McGregor, A., Iverson, D., Caputi, P., Magee, C., & Ashbury, F. (2014). Relationships between work environment factors and presenteeism mediated by employees. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 56(12), 1319–1324. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000263>
- Otsubo, T., Kinjo, A., Kuwabara, Y., Hongja, K. I., & Osaki, Y. (2024). Lifestyle factors associated with Presenteeism among City government office workers: a cross-sectional study. *Journal of Occupational Health*, 66(1), 1–8. <https://doi.org/10.1093/joccuh/uiad012>

- Pelletier, M., Mantha-Bélisle, M.-M., Vézina, M., & Denis, M.-A. (2018, junio 6). *Illness absenteeism and presenteeism indicator*. Fact Sheets on the Indicators of the Tool for identifying Psychosocial Risk Factors in the Workplace . <https://www.inspq.qc.ca/en/publications/2401>
- Ruhle, S. A., Breitsohl, H., Aboagye, E., Baba, V., Biron, C., Correia Leal, C., Dietz, C., Ferreira, A. I., Gerich, J., Johns, G., Karanika-Murray, M., Lohaus, D., Løkke, A., Lopes, S. L., Martinez, L. F., Miraglia, M., Muschalla, B., Poethke, U., Sarwat, N., ... Yang, T. (2019). “To work, or not to work, that is the question”—Recent trends and avenues for research on presenteeism. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 29(3), 344–363. <https://doi.org/10.1080/1359432X.2019.1704734>
- Salazar-Mejía, C. E., Galarza-Delgado, D. Á., Colunga-Pedraza, I. J., Azpiri-López, J. R., Wah-Suárez, M., Wimer-Castillo, B. O., & Salazar-Sepúlveda, L. L. (2019). Relationship Between Work Productivity and Clinical Characteristics in Rheumatoid Arthritis. *Reumatología Clínica*, 15(6), 327–332. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2017.12.006>
- Sandoval Luján, G., Domínguez Arrieta, E., & Torres Medina, R. (2022). Monetización de los Costos por Pérdida de Productividad Relacionada con el Presentismo por Enfermedad. *Revista de Gestión Empresarial y Sustentabilidad*, 8(1), 106–122. <https://rges.umich.mx/index.php/rges/article/view/93/59>
- Sandoval Luján, G. (2019). *Estimación de los costos por presentismo y ausentismo en una empresa internacional* [Universidad Autónoma de Chihuahua]. Repositorio Facultad de Contaduría y Administración
- Schnabel, C. (2022). Presenteeism at the workplace. *IZA World of Labor*. <https://doi.org/10.15185/izawol.495>
- Tsuchida, M., Monma, T., Ozawa, S., Kikuchi, A., & Takeda, F. (2023). Relationships between lifestyle habits and presenteeism among Japanese employees (Journal of Public Health, (2023), 10.1007/s10389-023-02136-4). En *Journal of Public Health (Germany)*. Institute for Ionics. <https://doi.org/10.1007/s10389-023-02144-4>

- Vänni, K., Neupane, S., & Nygård, C.-H. (2017). An effort to assess the relation between productivity loss costs and presenteeism at work. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 23(1), 33–43. <https://doi.org/10.1080/10803548.2016.1197578>
- Vieco, G., & Abello, R. (2014). Factores psicosociales de origen laboral, estrés y morbilidad en el mundo. *Psicología desde el Caribe*, 31(2), 354–385. <https://doi.org/DOI: http://dx.doi.org/10.14482/psdc.31.2.5544>
- Webster, R. K., Liu, R., Karimullina, K., Hall, I., Amlôt, R., & Rubin, G. J. (2019). A systematic review of infectious illness Presenteeism: Prevalence, reasons and risk factors. En *BMC Public Health* (Vol. 19, Número 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7138-x>
- Yoshimoto, T., Oka, H., Fujii, T., Nagata, T., & Matsudaira, K. (2020). The Economic Burden of Lost Productivity due to Presenteeism Caused by Health Conditions Among Workers in Japan. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 62(10), 883–888. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002001>

CAPÍTULO V

El uso de modelos SEM-PLS en investigaciones de competitividad en industrias de la transformación




Patricia Zavala Villagomez
Dora Aguilasocho Montoya
Oscar Valdemar de la Torre Torres

Patricia Zavala Villagomez,

Universidad Michocana de San Nicolás de Hidalgo,

patricia.zavala@umich.mx


 <https://orcid.org/0000-0002-1558-5158>

Morelia, México.

Dora Aguilasocho Montoya,

Universidad Michocana de San Nicolás de Hidalgo,

amontoya@umich.mx


 <https://orcid.org/0000-0002-3630-0238>

Morelia, México.

Oscar Valdemar de la Torre Torres,

Universidad Michocana de San Nicolás de Hidalgo,

odelatorre@umich.mx

 <https://orcid.org/0000-0001-9281-974X>

Morelia, México.

I. INTRODUCCIÓN

Las empresas se han enfrentado a la necesidad de ser más competitivas, debido a las condiciones de mercado, pues exige que cada una de ellas destaque sobre otras para asegurar su permanencia y crecer en economías internacionales. Las empresas competitivas se han caracterizado por ser organizaciones que cuentan con factores internos que les permite tener ciertas ventajas con respecto a otras empresas, ya que les es posible hacer frente a las adversidades en el entorno, aprovechando siempre las oportunidades que se les presenten, haciendo que tengan utilidades por encima de sus competidores (Peña, 2014).

El que una empresa pueda generar utilidades por encima de sus competidores, implica un conjunto de factores que pueden tener una incidencia directa o indirecta en su competitividad, es aquí donde aparecen los modelos teóricos de competitividad, que buscan esclarecer lo que debe hacer o debe tener una empresa para ser competitiva; estos modelos a su vez han sido aplicados a fenómenos empíricos a través de investigaciones cuantitativas, que usan diversos instrumentos de medición para obtener datos que son sometidos a diversas técnicas estadísticas de análisis, que permitan establecer la relación entre estos factores propuestos con la competitividad (Estrada, Parra y Montoya, 2017; Pérez, 2016; Hitt, Ireland y Hoskisson, 2008; Reinert, 1995; Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia, 2010). Este capítulo de libro, parte de una revisión literaria en la que se pretende contestar que son los modelos de ecuaciones estructurales [SEM] y específicamente lo que es un método de mínimos cuadrados parciales [PLS-SEM], destacando las ventajas y desventajas de su uso, así como los programas que se han venido empleando para su realización, para poder identificar cual es la tendencia de las investigaciones sobre competitividad en la industria de la transformación.

Además, se realizó un análisis bibliométrico en la plataforma *Google Academic* y *Dimensions*, lo que permitió conocer el número de artículos que se han publicado durante los últimos 5 años usando esta metodología en investigaciones en ciencias sociales y administrativas, específicamente en investigaciones sobre competitividad en empresas manufactureras o de la transformación; con lo que fue posible concluir que el uso de la metodología SEM-PLS es una técnica estadística vigente que se encuentra en actual uso por investigadores de competitividad en ciencias administrativas.

Las implicaciones teóricas y prácticas de este estudio, resultan a partir de la aplicación de los resultados de este trabajo, debido a que nos permite resaltar la tendencia de la aplicación de modelos mas sofisticados para la generación del conocimiento en ciencias sociales y administrativas, es decir, cada vez es más común que los fenómenos estudiados en esta rama busquen métodos de análisis más complejos que nos permitan especificar aún más cómo es la relación de las variables medidas, que a nivel teórico nos permite verificar hipótesis y desarrollar nuevo conocimiento, y a nivel practico genera respuesta para la toma de decisiones sobre alguna problemática, en este caso de la industria de la transformación.

Este capítulo de libro fue posible gracias al apoyo del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología [CONAHCYT] y del doctorado en administración de la facultad de contaduría y ciencias administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo [UMSNH].

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Modelos de ecuaciones estructurales

A finales del siglo XX, específicamente en 1996, Jöreskog y su colaborador Sorbom presentan un Análisis de la Estructura de Covarianzas [CSA], el cual posteriormente cambió el nombre a LISREL [linear structural relations], siendo este el momento en que aparecen los modelos de ecuaciones estructurales, como una alternativa que mejorara el desempeño de los modelos que se venían realizando hasta el momento; hasta ese momento las investigaciones solían emplear métodos estadísticos de análisis de regresión multivariante de primer y segundo nivel como el análisis factorial, análisis de componentes principales, análisis discriminante y regresiones múltiples con diversas limitantes que impedían profundizar en los resultados obtenidos (Gastélum y Espitia, 2019). A partir de ese momento es que los modelos SEM [Modelos de ecuaciones estructurales o *Structural Equation Model*] se han considerado como una alternativa muy frecuentada para la realización de investigaciones que requieren hacer análisis estadísticos complejos que pretendan establecer la existencia de una relación entre variables (Haenlein y Kaplan, 2004).

A partir de la presentación de los modelos de ecuaciones estructurales, diversos investigadores se han dado a la tarea de crear diferentes metodologías por las que es posible realizar este análisis, algunos de los más ampliamente aceptados son los análisis de la variable latente, el análisis de la estructura de covarianza [MBC], el análisis LISREL, análisis factorial confirmatorio y el análisis por método de mínimos cuadrados parciales [PLS-SEM] (Bagozzi y Yi, 2012). De acuerdo a la revisión realizada por Rosseel (2012), el uso de modelos SEM comenzó a tener mayor afluencia a partir de los años noventa

convirtiéndose desde entonces en una técnica de análisis de datos preferencial para investigaciones que desean ser publicadas en revistas de alto impacto.

La aplicación del modelamiento de ecuaciones estructurales [MEE] inicio en investigaciones del área de ciencias exactas y biológicas, abundando en ingenierías, sin embargo, poco a poco su relevancia en investigaciones en ciencias sociales ha crecido aún más que las regresiones, ya que han alcanzado un reconocimiento como técnicas multivariantes de segunda generación (Nahuat y Ochoa, 2020; Fernandes, 2010), a diferencia de lo que había encontrado Buenechea-Elberdin (2017), que resaltaba la utilización de técnicas de regresión y dejando los MEE en segundo lugar de preferencia en las publicaciones revisadas por dicho autor.

Un modelo SEM es un método de análisis estadístico que permite establecer una relación de dependencia entre dos o más variables, a partir de la integración de ecuaciones múltiples interrelacionadas o cruzadas, lo que permite hacer un análisis detallado de un fenómeno, pues permite ver cómo es que cada uno de los componentes analizados forman parte del fenómeno investigado, en el caso de las investigaciones de competitividad, donde se busca conocer que factores se ven involucrados para su obtención este tipo de análisis resulta sumamente fructífero (Hox y Bechger, 1998; Fornell, 1982; Escobedo, Hernández, Estebané y Martínez, 2016; Vinodh y Joy, 2012).

Modelos SEM-PLS

Los modelos de ecuaciones PLS-SEM se consideran una técnica multivariante de regresión múltiple, el análisis factorial y el análisis de senderos (Bagozzi y Yi, 2012). Esta técnica empleada en investigaciones de competitividad, es capaz de crear modelos del error de medida, que permite la medición de cada una de las variables y sus dimensiones, así como las relaciones latentes entre ellas y las relaciones entre múltiples variables predictoras (independientes o exógenas) y variables criterio (dependientes o endógenas), convirtiéndose en un análisis confirmatorio

que es capaz de establecer la relación de dependencia entre las variables, al integrar un conjunto de ecuaciones lineales, lo cual es el objetivo principal de las investigaciones sobre competitividad, la cuales pretenden identificar que variables pueden influir para que las empresas sean más competitivas (Gastélum y Espitia, 2019).

El análisis PLS-SEM maximiza la varianza explicada o coeficiente de determinación, que permite estimar en un solo proceso tanto el modelo de medición, como el modelo estructural (Martínez y Fierro, 2018). Hair, Hult, Ringle y Sarsted (2017) mencionaron que la metodología para realizar un análisis PLS-SEM satisfactorio, requiere llevar a cabo nueve etapas:

1. Primeramente, es necesario establecer el modelo estructural, que equivale a establecer la relación de las variables planteadas en la hipótesis de la investigación.
2. Después debe especificarse el modelo de medida, donde mediante la teoría se procede a especificar las dimensiones, los indicadores y los ítems que vendrán a constituir cada una de las variables analizadas.
3. Con esto es posible la elaboración del instrumento que servirá para la recolección y posterior examinación de los datos.
4. Se recomienda la estimación del modelo, que nos permita identificar que no exista algún error estructural que impida el cálculo del modelo.
5. Se realiza una evaluación de medidas formativas.
6. Después una evaluación de medidas reflectivas.
7. Se hace la evaluación del modelo estructural para conocer la relación que existe entre los factores analizados.
8. Se procede con un análisis avanzado, que permita corregir errores o hacer los ajustes que incrementen su validez.
9. Ya con el modelo final ajustado es posible realizar la interpretación de los resultados.

Es un método que se recomienda en datos que fueron obtenidos de escalas ordinales mediante cuestionarios a escala tipo Likert o Likert, donde cada constructo no requiere que cuente con el mismo número de ítems que otro, pues puede estar medido por 1 o más ítems como ocurre en muchas de las investigaciones en ciencias sociales sobre competitividad (Martínez y Fierro, 2018). Si bien la industria de la transformación es de suma relevancia para los países por su impacto directo en el PIB, lo cierto es que en ocasiones resulta difícil acceder a la información de las empresas, lo que provoca que muchas de las investigaciones en estas empresas manejen muestras no tan grandes, por lo que este método de análisis es una buena opción frente a esa circunstancia, además es un método que se recomienda cuando tenemos modelos de variables sumamente complejos que están compuestas por diversas variables, dimensiones e indicadores para describir un fenómeno, lo cual es algo habitual en investigaciones de competitividad (Bagozzi y Yi, 2012).

Competitividad

La competitividad se ha convertido en una variable de interés para las empresas que desean permanecer en el mercado, este interés ha propiciado la aparición de diversos enfoques que intenten explicar cómo es que una empresa puede lograr una ventaja competitiva frente a otras empresas, la finalidad es que las empresas pudieran identificar qué factores podrían colaborar en incrementar su productividad y generar más utilidades que el resto de las empresas con las que compiten, volviéndose en un líder en el mercado; es decir, la competitividad empresarial consistirá entonces en todos los factores internos que posee una empresa para sobresalir de entre sus competidores (Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia, 2010).

Por lo tanto, la competitividad es una variable multifactorial, que se ha relacionado con lo que se considera una empresa de excelencia y éxito (Estrada, Parra y Montoya, 2017; Pérez, 2016; Hitt, Ireland

y Hoskisson, 2008; Reinert, 1995; Benzaquen, del Carpio, Zegarra y Valdivia, 2010; Luna, 2012); incluso algunos autores mencionan que una empresa competitiva se caracteriza por tener algunas cualidades que la hacen mejor en lo que hacen, ya sea por poseer procesos productivos optimizados, recursos de excelencia, calidad, reducción de costos y la posibilidad de generar valor añadido a sus productos o servicios (González y flores, 2012; Fea, 1995; Sarmiento, Nava, Carro y Hernández, 2018; Dutta, Lanvin y Wunsch-Vincen, 2015).

III. METODOLOGÍA O MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La metodología bajo la que se realizó esta investigación es de tipo cualitativa documental, descriptiva de corte longitudinal, abarcando investigaciones desde el 2018 al 2023, teniendo como objetivo principal conocer las aplicaciones de la metodología de modelos de ecuaciones estructurales para la medición de la competitividad en la industria de la transformación, en investigaciones del área económica administrativa en los últimos 5 años.

Para poder llevar a cabo dicho análisis fue necesaria la realización de un estudio bibliométrico en Dimensions y Google Academic, las cuales se caracterizan por ser unas de las plataformas más grandes de base de datos con artículos de investigación de acceso libre y gratuito. Dimensions es una plataforma digital que cuenta con más de 90 millones de publicaciones y más de 140 millones de patentes de libre acceso, por lo que se auto nombra como “La base de datos de investigación e innovación más grande del mundo” (Dimensions, 2023), mientras que Google Academic es un buscador de literatura académica sacado al uso particular en noviembre de 2004, que cuenta con acceso a artículos, tesis, libros, resúmenes y opiniones judiciales, de editoriales académicas, sociedades profesionales, repositorios en línea, universidades y otros sitios web (Google, 2022).

Dentro de ambos repositorios fueron empleados los siguientes boléanos o motores de búsqueda, para la realización de este trabajo:

- Ecuaciones estructurales or MEE.
- Sistema de ecuaciones estructurales or SEE.
- Modelos estructurales or Structural models.
- Ecuaciones estructurales + administración.
- Modelos estructurales + económico administrativos.
- Structural models + business.
- Sistema de ecuaciones estructurales + administración +económico administrativo.
- Ecuaciones estructurales + competitividad.
- Modelosestructurales + económico administrativos + competitividad.
- Structural models + business + competitiveness.
- Sistema de ecuaciones estructurales + administración +económico administrativo + competitividad.
- Competitividad + industria de la transformación or industria manufacturera.
- Ecuaciones estructurales + competitividad + industria manufacturera or industria de la transformación.
- Structural models + business + competitiveness + manufacturing industry or transformation industry.
- Sistema de ecuaciones estructurales + administración +económico administrativo + competitividad + industria manufacturera or industria de la transformación.
- Ecuaciones estructurales + competitividad + industria textil.
- Structural models + business + competitiveness + textile manufacturing industry or textile industry.
- PLS or AMOS or R or lavaan.

Para realizar el análisis de los artículos recolectados primeramente se hizo un mapa mental que permitiera definir los boléanos antes mencionados que pudieran generar información de lo general a lo particular sobre los trabajos publicados con la metodología de interés

(MEE y competitividad) de manera aislada, posteriormente por área de estudio (primero de manera general y después en el área económico-administrativa), después por el tema de interés (competitividad con MEE), y por último, por el sector industrial (competitividad con MEE en industrias de la transformación); con esta información fue posible crear un base de datos donde se describiera: el nombre del artículo, autores, fecha, las variables empleadas, la metodología SEM para el análisis de sus datos, el software utilizado y un resumen de sus resultados; para posteriormente sacar una tabla de frecuencia.

IV. RESULTADOS

Durante la revisión de artículos publicados sobre competitividad se puede denotar que los tratamientos usualmente empleados para el análisis de sus datos consisten en análisis de correlación, modelos lineales de mínimos cuadrados ordinarios, regresiones múltiples, análisis factoriales, análisis por datos panel y modelos de ecuaciones estructurales (Acevedo, Bonales y Lara, 2008; Khan, Murtaza, Ahmed y Qadir, 2017; Gastélum y Espitia, 2019; Soriano y Mejía-Trejo, 2022; Tarka, 2018; Vinodh y Joy, 2012). Lo cual concuerda con lo encontrado por otros autores con respecto a la tendencia de las técnicas estadísticas mayormente empleadas en estas investigaciones, resaltando las ventajas de los MEE sobre otros sistemas y técnicas multivariantes (Escobedo, Hernández, Estebané y Martínez, 2016).

El uso cada vez más elevado de los MEE en la investigación ha propiciado la aparición de diversos programas computacionales capaces de realizar los cálculos necesarios para llevar a cabo esta técnica. Los programas existentes hasta el momento pueden ser clasificados en dos tipos: de código cerrado y código abierto. Los programas de código cerrado son aquellos que no existe una forma libre de acceso a su código fuente y donde desatanca: LISREL, EQS, AMOS, SmartPLS, Mplus, CALIS (SAS), SEPATH (Statistica), RAMONA (Systat), SEM (Stata), Matlab, Semopy (Python) (Soriano y Mejía-Trejo, 2022). Mientras que, en el código abierto, se desarrolla a través de una colaboración abierta, y su código fuente está disponible para que cualquiera lo use y modifique tal es el caso de Scilab, Julia y R con sus subcomplementos (lavaan, sem, lava, OpenMx, Strum), lo que imposibilita conocer de manera acertada su desarrollador (Soriano y Mejía-Trejo, 2022).

Durante la revisión de los artículos se encontró que los tres principales programas computacionales para la elaboración de MEE empleados para la elaboración de investigaciones en ciencias sociales fueron: SmartPLS, AMOS y R (tabla 4.1), lo cual concuerda con las investigaciones hechas previamente por Escobedo, Hernández, Estebané y Martínez (2016) y Soriano y Mejía-Trejo (2022), denotando además, que estos programas eran los que resultaban más oportunos en investigaciones con características como las de las investigaciones sobre competitividad de la industria de la transformación.

Tabla 1.

Softwares más empleados para MEE.

SOFTWARE	AMOS	R (Lavaan)	SmartPLS
MEE	Analysis of Moment Structures o Análisis de estructuras de momento	Un enfoque RAM mediante mínimos cuadrados de dos etapas.	Modelado de ecuaciones lineales simultaneas; Modelados de ruta por mínimos cuadrados parciales (PLS).
AUTOR Y AÑO DE LANZAMIENTO.	Años 90's por James Arbuckle.	El 22 de mayo de 2018, S.A.	Christian M. Ringle Sven Wende y Jan-Michael en el 2005.
DESARROLLADOR.	IBM & SPSS.	R Software (2023)	SmartPLS GmbH
VERSIONES	27 versiones.	6 versiones cran.	4 versiones.

Fuente: Elaboración propia con información de Escobedo, Hernández, Estebané y Martínez (2016); IBM (2023); Soriano y Mejía-Trejo (2022); Consejo superior de investigaciones científicas [CSIC] (2023); Rosseel (2012); RPubs (2019); Manley, Hair, Williams y McDowell (2020); Aria (2020); Martínez y Fierro (2018).

En cuanto a estos tres softwares se puede destacar que todos los programas desarrollados para el cálculo de MEE generan estimaciones

muy similares y se consideran sumamente precisos, sin embargo, se puede denotar que las diferencias están más relacionadas a la percepción del usuario, el interfaz y la disponibilidad de opciones diferentes o especializadas; por lo tanto, cada uno de los paquetes informáticos tiene sus propias fortalezas y particularidades, por lo que esto permite que el investigador pueda elegir el programa con el cual este más familiarizado (Soriano y Mejía-Trejo, 2022).

En cuanto al MEE más empleado, destaca el modelado por mínimos cuadrados parciales (SEM-PLS), durante el 2020 la paquetería más empleada para la realización de los cálculos en investigaciones del área económico administrativas encontramos fue SmartPLS, seguida de AMOS (Nahuat y Ochoa, 2020; Escobedo, Et. Al., 2016). La tabla 4.2 resume en algunos rubros, los factores donde sobresale cada uno de los softwares y que a su vez han impulsado a que los investigadores del área económico administrativa en los temas de competitividad de la industria manufacturera poco a poco migren su uso a SmartPLS.

Tabla 2

Tabla comparativa de factores distintivos de softwares.

FACTOR EVALUADO	DESCRIPCIÓN.	AMOS	LAVAN	SMARTPLS
Lanzamiento y versiones.	Fecha de lanzamiento del producto, así como sus versiones sin errores de sistema.	X		X
Actualización y desarrollo del software	Mejoras, solución de problemas previos del código, descubrimientos o discusiones académicas.	X		X
Precio	El precio más bajo que tiene la adquisición para el uso del producto.		X	

Instalación y descarga.	Menor complejidad para la instalación del software y los complementos necesarios para correr el sistema.			X
Compatibilidad	La posibilidad de trabajar con las versiones disponibles en los diferentes sistemas operativos.		X	X
Complejidad de uso	Menor complejidad para introducir y analizar los datos.	X		X
Ambiente virtual de trabajo	Uso fácil e intuitivo de las funciones del software.	X		X
Funcionalidad	Capacidad del software para realizar diferentes técnicas SEM y pruebas de validez.	X	X	
Uso en comunidad académica	Mayor número de investigaciones en el área económico administrativas en temas de competitividad empleando el software.			X

Fuente: Elaboración propia en base a Soriano y Mejía-Trejo (2022); Escobedo, et. Al. (2016); IBM (2023); Rosseel (2012); Margalina (2016); Manley, et. Al. (2020); Aria (2020); Martínez y Fierro (2020); CSIC (2023); RPubs (2019).

En cuanto a los modelos SEM-PLS se encontró que es sumamente flexible por lo que se puede adaptar a los datos con los que se disponen y las variable seleccionadas para la investigación de acuerdo a los intereses del investigador, pues es posible emplearla con muestras pequeñas, aun que al ser más grande incrementa su precisión; es un método que se suele recomendar a muestras de 100 a 200 observaciones para potencializar los resultados del modelo, lo cual es posible conocer en el modelo de medida, así como en datos que no siguen una distribución normal (Hair

et al., 2017; Reinartz, Haenlein y Henseler, 2009). En la tabla 4.3 se resumen algunas de las ventajas y desventajas que puede tener el uso de un análisis PLS-SEM, de acuerdo a los autores consultados en esta revisión literaria.

TABLA 3.

Beneficios y limitaciones de un análisis PLS-SEM

Beneficios.	Limitantes.
<ul style="list-style-type: none">• Permite evitar soluciones impropias a errores del modelo.• Reduce la indeterminación de los factores analizados.• Es capaz de generar modelos reflectivos y formativos.• Es posible emplearse en muestras pequeñas.• No exige que los datos sigan una distribución normal.• PLS-SEM es una técnica recomendada para ciencias sociales donde muchas veces las bases de datos difícilmente cumplen con los requerimientos de un análisis MBC.• Cada variable puede ser medida por uno o varias dimensiones, indicadores e ítems, pues no requiere un número específico.• Existen diversas publicaciones en revistas JCR y de primer cuartil que validan su utilización.	<ul style="list-style-type: none">• Los modelos de PLS-SEM solo acepta relaciones unidireccionales de causa-efecto.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida en Gastélum y Espitia (2019); Soriano y Mejía-Trejo (2022); Hair et al. (2017); Martínez y Fierro (2018); Margalina (2016).

Como se puede observar PLS-SEM es una técnica que emplea un análisis multivariante, que tiene como objetivo realizar explicaciones causales y predictivos, mediante los modelos estructurales que permite describir fenómenos complejos y ampliar el conocimiento teórico existente, que es al objetivo de cualquier investigación (Margalina 2016), además es una técnica que por sus características y bondades ha ganado interés, aplicación y aceptación por la comunidad científica en ciencias sociales (Martínez y Fierro, 2018; Margalina, 2016) lo que la convierte en una técnica novedosa y ampliamente aceptada en investigaciones sobre competitividad.

La búsqueda inicial de Modelos estructurales sin especificar el área de estudio en los años que comprende del 2014 al 2023, muestra un incremento de artículos que usan esta técnica estadística como parte de su metodología de análisis de datos, específicamente en Google Academic se encontró que cuenta son un total de trabajos sobre ecuaciones estructurales de 4,553,000 publicaciones, de los cuales 183,000 son publicaciones en español y 4,370,000 en inglés; además, de estas publicaciones, 31,600 mencionaban la aplicación de ecuaciones estructurales en AMOS; 28,466 con ecuaciones estructurales en SmartPLS, y solo 5,050 aplicaban una metodología de ecuaciones estructurales en R software.

Para el periodo comprendido entre 2018 al 2023 las publicaciones encontradas en Dimensions sobre ecuaciones estructurales se encontraron 4,291,333. Mientras que en Google Academic para ese mismo periodo las publicaciones en general encontradas fueron de 36,800, ahora teniendo como principal programa de uso las ecuaciones estructurales en SmartPLS (20,682), lo que corresponde a la tendencia mencionada por Nahuat y Ochoa (2020) y Meneses y Pardavé (2019), y denotando una disminución en el uso de ecuaciones estructurales en AMOS (12,790) y ecuaciones estructurales en R software (4,580), lo que resalta que el uso de SmartPLS es un método confiable y aceptable para el análisis de datos en investigaciones con ecuaciones estructurales como ya lo había mencionado Margalina (2016).

Específicamente el desarrollo de investigaciones empleando modelos estructurales en el área económico administrativas durante el periodo de 2018 a 2023 en Dimensions, se encontraron 609,408 aportaciones al conocimiento de la administración, de las cuales 956 publicaciones trataban sobre investigaciones de competitividad en la industria de la transformación, y solamente 53 publicaciones emplean métodos de ecuaciones estructurales. Mientras que Google Academic, en ese mismo periodo de tiempo, refiere tener acceso a 18,242 publicaciones de competitividad en la industria de la transformación con el uso de ecuaciones estructurales, predominando las publicaciones de competitividad en la industria de la transformación con ecuaciones estructurales en SmartPLS (14,806 publicaciones), seguida de publicaciones de competitividad de la industria manufacturera usando ecuaciones estructurales R software (745 publicaciones) y cayendo en uso las publicaciones de competitividad en la industria de la transformación con ecuaciones estructurales en AMOS (688), mostrando nuevamente la tendencia del crecimiento en preferencia del uso de SmartPLS en las investigaciones de esta área del conocimiento encontradas por Martínez y Fierro (2018) y Margalina (2016).

Un dato adicional encontrado en esta investigación, fue que *Google Academic* cuenta con un total de 675 publicaciones sobre investigaciones de competitividad sobre la industria manufacturera textil que empleen ecuaciones estructurales entre el 2018 al 2023, de los cuales 41 resultados son en español y 634 artículos en inglés, al especificar en la búsqueda los softwares empleados para el análisis de sus datos, se encontró que predomina el uso de *SmartPLS* con 227 investigaciones, de las cuales 4 son en español y 223 en inglés; mientras que R software (49 publicaciones) y AMOS (19 publicaciones) cambiando la tendencia de la preferencia del uso de AMOS encontrado por otros autores (Martínez y Fierro, 2018; Margalina, 2016).

CONCLUSIONES

Con este trabajo fue posible resaltar que el uso de técnicas multivariantes con MEE es una técnica que poco a poco ha ido ganando aceptación en las ciencias económico administrativas, específicamente en investigaciones sobre competitividad, lo que concuerda con lo mencionado por Nahuat y Ochoa (2020) y Fernandes (2010), debido a que el SEE tiene ventajas sobre otros sistemas y técnicas multivariantes, que lo convierten en un recurso útil y válido en el análisis de datos en investigaciones sobre competitividad en industrias manufactureras donde los datos son de tipo nominal y requiere más flexibilidad para el análisis de datos, así como profundidad en la explicación de los resultados obtenidos (Gastélum y Espitia, 2019; Soriano y Mejía-Trejo, 2022; Tarka, 2018; Vinodh y Joy, 2012; Escobedo, Hernández, Estebané y Martínez, 2016).

Esto ha propiciado que existan diversos softwares capaces de realizar los cálculos que permiten establecer las relaciones de las variables de esta técnica estadística (Soriano y Mejía-Trejo, 2022; Escobedo, Hernández, Estebané y Martínez, 2016). Se encontró que todos los softwares desarrollados para el cálculo de MEE generan estimaciones muy similares y se consideran sumamente precisos, sin embargo, se puede denotar que las diferencias están más relacionadas a la percepción del usuario, el interfaz y la disponibilidad de opciones diferentes o especializadas (Soriano y Mejía-Trejo, 2022), donde destaca SmartPLS por tener la versión y actualización más reciente sin errores, además de su simplicidad en la instalación, descarga y complejidad de uso, pues es un programa que es posible utilizar en cualquier sistema operativo y su ambiente de trabajo es sumamente fácil e intuitivo, teniendo además la capacidad de realizar todas las técnicas necesarias para un SEM-PLS y que cada vez existe un mayor número de investigaciones en el área económico administrativas en temas de competitividad empleando el software (Soriano y Mejía-Trejo, 2022; Escobedo, et. Al., 2016; Rosseel, 2012; Margalina, 2016; Manley, et. Al., 2020; Aria, 2020; Martínez y Fierro, 2020; CSIC, 2023; RPubs, 2019).

Por lo que la técnica de modelos de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) en una de las técnicas de MEE sugeridas en investigaciones sobre competitividad porque es capaz de establecer la relación de dependencia entre las variables, siendo una técnica sumamente flexible capaz de ser aplicada a muestras pequeñas donde los datos podrían no tener una distribución normal, pues fueron obtenidos de escalas ordinales mediante cuestionarios a escala tipo Likert donde cada constructo no cuenta con el mismo número de ítems que otro, además de permitirle al investigador realizar explicaciones causales y predictivas (Gastélum y Espitia, 2019; Hair et al., 2017; Reinartz, Haenlein y Henseler, 2009; Fierro y Martínez, 2018; Bagozzi y Yi, 2012; Martínez y Fierro, 2018; Margalina, 2016) lo que la convierte en una técnica novedosa y ampliamente aceptada en investigaciones sobre competitividad.

Durante el análisis bibliométrico para conocer la tendencia del uso de las ecuaciones estructurales SEM-PLS en la investigación durante los últimos 5 años (2018-2023) se encontró que existe una producción más elevada de publicaciones de competitividad en la industria manufacturera con ecuaciones estructurales en SmartPLS (14,806 publicaciones), seguida de publicaciones de competitividad de la industria manufacturera usando ecuaciones estructurales R software (745 publicaciones) y cayendo en uso las publicaciones de competitividad en la industria manufacturera con ecuaciones estructurales en AMOS (688), mostrando nuevamente la tendencia del crecimiento en preferencia del uso de SmartPLS en las investigaciones de esta área del conocimiento encontrada por Martínez y Fierro (2018) y Margalina (2016).

Con esto podemos concluir que fue posible cumplir con los objetivos planteados que eran hacer una revisión literaria en la que se pretendía contestar que son los modelos de ecuaciones estructurales [SEM] y específicamente lo que es un método de mínimos cuadrados parciales [PLS-SEM], destacando las ventajas y desventajas de su uso, así como los programas que se han venido empleando para su realización, e identificar la tendencia de las investigaciones sobre competitividad en la industria de la transformación.

Limitantes

Las limitantes a las que nos encontramos en esta investigación fueron principalmente el acceso a repositorios que son de paga (*Web of Science* o *SCOPUS*) por recorte presupuestal de la universidad de procedencia, debido a que sería de suma importancia el poder ver si esta tendencia se repite en los repositorios antes mencionados y donde encontramos las revistas de mayor indexación, además de poder realizar una investigación más a profundidad sobre el tema.

REFERENCIAS

- Acevedo, V., Bonales, J. y Lara, R. (2008). Competitividad regional, marco teórico y caso de estudio: industria textil región Michoacán-Guanajuato. Temática: desarrollo regional. Área de conocimiento: ventaja competitiva y desarrollo económico. 2(1). ISBN: 978-607-96203-0-4. Recuperado el 27 de marzo de 2019 a las 21:00hrs de: <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/998/359>
- Aria, M. (2020). PLS-SEM Toolbox, MATLAB Central File Exchange. <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/54147-pls-sem-toolbox>
- Bagozzi, R., y Yi, Y. (2012). Specification, Evaluation, and Interpretation of Structural Equation Models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 8-34.
- Benzaquen, J., del Carpio, L. A., Zegarra, L. A. y Valdivia, C.A. (diciembre 2010). Un Índice Regional de Competitividad para un país. Universidad Católica del Perú. *Revista CEPAL de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe* 102. Recuperado 9 de septiembre de 2015 a las 22:30hrs de: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11417/102069086_es.pdf?sequence=1
- Buenechea-Elberdin, M. (2017). Structured literature review about intellectual capital and innovation. *Journal of Intellectual Capital*, 18(2), 262–285. doi:10.1108/JIC-07-2016-0069
- Consejo superior de investigaciones científicas [CSIC] (2023). AMOS. Información sobre el Software Científico. Comunidad de Cálculo Científico del CSIC. Secretaría General Adjunta de Informática [SGAI]. C/ Pinar 19 28006. Madrid. Recuperado el 17 de marzo de 2023 a las 11:30hrs de: <http://sitios.csic.es/web/calculo-cientifico/amos>

- Dimensions (2023). Dimensions. Datos. Los datos en Dimensiones: de la idea al impacto. Digital Science & Research Solutions Inc. Recuperado el 29 de marzo de 2023 a las 13:19hrs: <https://www.dimensions.ai/dimensions-data/>
- Dutta, S., Lanvin, B. y Wunsch-Vincen, S. (2015). The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development. Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization (WIPO) as co-publishers and their Knowledge Partners. Confederation of Indian Industry (CII). ATKearney IMprove Academy. ISSN 2263-369. Recuperado el 7 de octubre de 2017 a las 23:00hrs de: <https://www.globalinnovationindex.org/userfiles/file/reportpdf/GII-2015-v5.pdf>
- Escobedo, M.A.; Hernández, J.A.; Estebané, V. y Martínez, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Ciencia & trabajo. 18(55). Santiago. Versión On-line ISSN 0718-2449. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004> . Recuperado el 03 de junio de 2022 a las 11:57hrs de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492016000100004
- Estrada, A., Parra, D. y Montoya, W. (2017). Influencia de la innovación en textiles inteligentes para exportaciones de las pymes del sector textil en Medellín. Negocios Internacionales Por Ciclos Propedéuticos. Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria. Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. Recuperado el 29 de abril de 2020 a las 10:00hrs de: <http://dspace.tdea.edu.co/jspui/handle/tda/309>
- Fea, U. (1995). Competitividad es calidad total. Manual para salir de la crisis y generar empleo. Creación y desarrollo empresarial. Alfaomegagrupo editor. Marcombo. Boixareli; México. ISBN 970 15 00 21 0
- Fernandes, R. (2010). La influencia del capital intelectual en la Innovación de productos: una aplicación a pequeñas y medianas empresas innovadoras de Portugal. Tesis doctoral, Departamento

de Organización de Empresas y Marketing Uni-versidad de Vigo.
España.

- Fornell, C., y Bookstein, F. (1982). Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory . Journal of Marketing Research, 19(4), 440-452.
- Gastélum, J. S. y Espitia, I.C. (mayo 2019). Integración de la industria aeroespacial del estado de Querétaro, México en la cadena de suministro global. Tesis de nivel doctorado. Doctorado en ciencias en negocios internacionales. Instituto de Investigaciones Economicas y Empresariales. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Recuperado el 20 de junio de 2022 de: http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/1493/ININEE-D-2019-0582.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- González, F. y Flores, M. (2012). Teoría de calidad y competitividad empresarial. 1 ed. Fegosa ingeniería administrative; México ISBN 978 607 95 447 2 0
- Google (15 de diciembre de 2022). Google académico. Ayuda. acerca de. Google. Recuperado el 29 de marzo de 2023 a las 13:19hrs: <https://scholar.google.es/intl/es/scholar/about.html>
- Haenlein, M., y Kaplan, A. (2004). A Beginner's guide to partial least squares analysis. Understanding Statistics, 3(4), 283-297.
- Hair Jr, J., Hult, G., Ringle, C., y Sarsted, M. (2017). A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (SEM-PLS). Thousand Oaks: Sage.
- Hitt, Ireland y Hoskisson (HIH) (2008). Administración estratégica. Competitividad y globalización. Conceptos y casos. Séptima edición. Cengage learning. ISBN -13 978 970 686 596 0; México.
- Hox, J., y Bechger, T. (1998). An Introduction to Structural Equation Modeling. Family Science Review, 11, 354-373.
- International Business Machines Corporation [IBM] (2023). Modelado de ecuaciones estructurales de IBM SPSS Amos. IBM SPSS Amos. Spss AMOS. Recuperado el 17 de marzo de 2023 a las 11:12hrs

de: <https://www.ibm.com/es-es/products/structural-equation-modeling-sem>

- Khan, S., Murtaza, G., Ahmed, R. y Qadir, I. (2017). Confirmatory analysis of the factors of competitiveness in the textile industry of Pakistan. *Sarhad Journal of Management Sciences*. Vol 3, No 01. <https://doi.org/10.31529/sjms.v3i01.79> Recuperado el 29 de marzo de 2019 a las 18:00hrs de: <http://journal.suit.edu.pk/index.php/sjms/article/view/79>
- Luna, J. (septiembre de 2012). Influencia del capital humano para la competitividad de las pymes en el sector manufacturero de Celaya Guanajuato. Universidad de Celaya. Disertación doctoral que para obtener el grado de doctor en Administración. Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso. Biblioteca virtual eumed.net. Recuperado el 11 de septiembre de 2017 a las 00:35hrs de: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2013/jelc/index.htm>
- Manley, S., Hair, J., Williams, R., y McDowell, W. (2020). Essential new PLS-SEM analysis methods for your entrepreneurship analytical toolbox. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(2), 1-21.
- Margalina, V.S (julio 2016). Creación de un modelo PLS-SEM con SmartPLS y análisis de resultados. Curso. Unidad operativa de desarrollo e investigación [UODIDE]. Facultad de contabilidad y auditoría. Universidad técnica de Ambato. Recuperado el 17 de marzo de 2023 a las 11:20hrs de: <https://es.slideshare.net/Vassy/creacin-de-un-modelo-pls-sem-con-smart-pls-y-analisis-de-resultados-64413431>
- Martínez, M. y Fierro, E. (Enero – junio 2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: un enfoque técnico práctico. Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma del Estado de México, México. *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo [RIDE]*. 8(16). ISSN 2007-7467. DOI: 10.23913/ride.v8i16.336. Recuperado el 17 de marzo de 2023 a las 11:20hrs de: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v8n16/2007-7467-ride-8-16-00130.pdf>

- Nahuat, B. y Ochoa, M. L. (julio-diciembre 2020). Capital intelectual y su relación con la innovación: una revisión de la literatura. Revisión de la literatura. Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales. 11(2),196-213. ISSN: 2007-1833. DOI: [10.29059/rpcc.20201215-124](https://doi.org/10.29059/rpcc.20201215-124). Recuperado el 22 de marzo de 2023 a las 13:57 hrs de: <https://revistapcc.uat.edu.mx/index.php/RPC/article/view/394/373>
- Peña, P. (octubre de 2014). El capital intelectual y la gestión del conocimiento, factores clave para la competitividad de las Pymes manufactureras de Morelia, Michoacán. Tesis para obtener el grado de maestría en administración. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas. División de estudios de posgrado. Maestría en administración; Morelia, Michoacán, México.
- Pérez, I. (mayo 2016). Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso Theories of economic growth: critical notes to venture into an unfinished debate. LAJED 25, 73-125. ISSN: 2074 – 4706. Scielo. Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico. Versión On-line ISSN 2074-4706.
- Reinert, E. (1995). Competitiveness and its predecessors--a 500-year cross-national perspective. Structural Change and Economic Dynamics, vol. 6, issue 1, 23-42
- Rosseel, Y. (2012). Lavaan: un paquete R para el modelado de ecuaciones estructurales. Revista de Software Estadístico, 48(2), 1-36. URL: <http://www.jstatsoft.org/v48/i02/>
- RPubs (2019). Aplicación práctica de SEM usando un artículo publicado. Efectos directos. Modelo de ecuaciones estructurales en R usando lavaan. Ejemplo de Gefen, Karahanna y Straub (2003). RPubs by RStudio. Ecuaciones estructurales SEM en R con lavaan. by Jo_in_R. Recuperado el 17 de marzo de 2023 a las 14:30hrs de: https://rpubs.com/Jo_/lavaan_efectos_directos
- Sarmiento, S., Nava, V., Carro, J. y Hernández, C. (jul./sep. 2018). Estudio comparativo de los factores de innovación en la pequeña y mediana

empresa de manufactura textil. Scielo. Contaduría y administración. versión impresa ISSN 0186-1042. Contad. Adm 63(3); México. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1268>. Recuperado el 26 de marzo de 2019 a las 14:50 hrs de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-10422018000400007&script=sci_arttext

Soriano, J. L. y Mejía-Trejo, J. (junio de 2022). Modelado de Ecuaciones Estructurales en el campo de las Ciencias de la Administración. Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa (33), 242-263. ISSN: 1886-516X. D.L: SE-2927-06. Recuperado el 17 de marzo de 2023 a las 14:30 hrs de: www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/5414

Tarka, P. (2018). An overview of structural equation modeling: its beginnings, historical development, usefulness and controversies in the social sciences. *Quality & Quantity*, 52(1), 313-354.

Vinodh, S. y Joy, D. (2012). Structural Equation Modelling of lean manufacturing practices, *International Journal of Production Research*, 50(6), 1598-1607, DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2011.560203>

CAPÍTULO VI


Percepción de la responsabilidad social Universitaria en las Instituciones de Educación Superior de Morelia Michoacán



Martín Mendoza Balderas
Priscila Ortega Gómez


Martín Mendoza Balderas,

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,
1053339@umich.mx,

 <https://orcid.org/0000-0002-0612-0201>
Morelia, México.

Priscila Ortega Gómez,

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo,
priscila.ortega@umich.mx,

 <https://orcid.org/0000-0002-3178-574X>
Morelia, México.

I. INTRODUCCIÓN

La responsabilidad Social Universitaria (RSU) es un tema relevante en la actualidad porque invita a las Instituciones educativas a incluir en su filosofía, malla curricular y plan de trabajo, propuestas y soluciones a los problemas que aquejan a la sociedad, es decir formar desde el aula a las personas que pueden hacer un cambio y mejoras en el sistema social, para preocuparse y atender temas de equidad, pobreza, escases de agua, contaminación, entre muchos temas más, la suma de esfuerzos y el involucramiento de las Instituciones formadoras pueden en conjunto hacer un gran trabajo.

La RSU contribuye a la formación ética (Garzón, 2019), social y no solo académica (Mendoza, J. 2023), la idea de esta filosofía es volver conscientes a los estudiantes sobre su papel en la sociedad, ese compromiso lo promueven las instituciones de educación por medio de la enseñanza en el aula, investigación, difusión, espacios de debate, propuestas de solución, contar con una misión, visión y objetivos estratégicos que promuevan una forma de trabajo sostenible (Lozano, 2006), donde se involucren estudiantes, docentes, administrativos y sociedad en general. Como lo menciona García Rangel et al. (2022) “la docencia universitaria debe ser revalorada, en términos de su contribución al desarrollo sostenible, pues a través de su ejercicio se materializa la pertinencia social de la formación profesional mediante el desarrollo de prácticas y contenidos que acerquen al estudiantado a la realidad económica, social y ambiental en que viven”

Se tienen estudios que brindaron la motivación para la presente investigación, Smith, (2015) hizo aportación sobre la percepción de la responsabilidad social de los estudiantes de educación superior por

medio de aprendizaje-servicio, García & Rodríguez (2019) propusieron integrar la asignatura de sostenibilidad ambiental en la malla curricular de la Universidad de ciudad del Cabo a través del aprendizaje basado en problemas y proyectos, Chen & Kim (2020) realizaron una investigación sobre la relación entre la responsabilidad social universitaria y la satisfacción estudiantil, llevando a cabo un análisis transcultural el cual busca comprender cómo las prácticas de RSU afectan la satisfacción de los estudiantes en diferentes contextos culturales, González & Santos (2018) realizaron un estudio que se enfoca en medir el clima ético en instituciones de educación superior, explora cómo se percibe y practica la ética en el entorno universitario, (Wang & Lee, 2017) analizaron el impacto de la responsabilidad social universitaria en la reputación institucional, realizando un análisis comparativo, examinaron cómo las prácticas de RSU influyen en la percepción y reputación de las instituciones de educación superior, Glafira et al. (2019) revisaron opciones de implementación de un modelo RSU en la Universidad Politécnica de Pénjamo, por mencionar solo algunos casos.

Esto muestra el interés que se tiene por conocer la manera en que las Instituciones están abordando el tema de la Responsabilidad Social desde el aula y desde su filosofía, por ello la propuesta de la presente investigación es comprobar la hipótesis: La formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente influyen en la Responsabilidad Social Universitaria desde la percepción del estudiante y el docente en las Instituciones de Educación Superior en Morelia., Mich. Para lograrla se realizó un levantamiento de información por medio de un instrumento que paso por pruebas de validez y confiabilidad, los datos se analizaron por medio de ji-cuadrado, para determinar la dependencia de variables, así como un modelo de ecuaciones estructurales para revisar el ajuste del modelo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

De acuerdo con Domínguez & Lizarraga (2019) se tienen propuestas teóricas diferentes sobre RSU y es el inicio de construcción para el desarrollo de instrumentos de evaluación que permitan a las Universidades reflexionar si sus esfuerzos en la formación de estudiantes socialmente responsables dan como resultados profesionales con las características necesarias para incidir en la transformación social

La concepción teórico-práctica de la RSU varía dependiendo de los países y tamaño de las instituciones educativas (Sousa J. et al., 2020) por ejemplo, las universidades sudamericanas que realizan las prácticas de responsabilidad como son actividades de servicios a la comunidad; la academia española va más hacia una vinculación de la institución con el desarrollo económico con el fin de preparar al estudiantado para la competencia en escenarios de mercado educativo y del conocimiento. Mientras que en el caso de Brasil y Perú la institución educativa diseña su pertinencia social a partir de los problemas que se tienen en la comunidad, la RSU es un campo de estudio joven (Vallaey, 2019), en el cual su principal autor es Ricargo Gaete, siendo François Vallaey el más citado y la región de mayor producción en el tema es Suramérica (Duque & Cervantes, 2019).

Tradicionalmente, en América Latina, la universidad ha sido considerada un actor comprometido en la construcción de sociedades más justas y equitativas (Vallaey, 2022). Por ello, y para reafirmar ese rol, la institución universitaria debe refrendar su papel transformador y empezar por ellas mismas, al asumir cada vez más una postura de mayor responsabilidad, transparencia y escrupulosidad en lo que hace, lo que proyecta y lo que aporta a la sociedad, tal cual lo señala Garzón

(2019), o como comenta Fei (2020) ser conscientes de la importancia de la responsabilidad social en los estudiantes universitarios.

No se tiene un modelo ya homologado y estandarizado para medir la RSU (Sadegui et al., 2021), pero algunos autores como Vallaeys (2014), Rubio et al., (2022) proporcionan dimensiones e indicadores para medir si las instituciones de educación superior son socialmente responsables, dando pauta a que cada organismo, institución e investigador genere una forma particular para medirla (Branowska A. et al., 2019), incluso autores que analizan el concepto desde el punto de vista filosófico, respecto a la manera ontológica (Castilleros, 2020), se requiere pensar en la humanidad y el planeta y no solo en el individualismo (Santillán, 2019), de igual manera otros autores como Li & Wei (2019) utilizan la lógica difusa para medir la responsabilidad social de los docentes universitarios o incluir modelo de ecuaciones estructurales como lo argumenta Ortíz-Paniagua et al., (2021), por mencionar otros casos de evaluación tenemos a Vallaeys (2008) así como URSULA (2019), que incluyen los mismos ejes principales para la medición de la Responsabilidad Social Universitaria y plantean la manera de cuantificar la RSU por medio de un autodiagnóstico con una escala de medición del 1 al 5 en cuatro ámbitos de acción: 1. Gestión organizacional 2. Formación 3. Cognición y 4. Participación social, para Jandhyala (2022) la responsabilidad social en la educación superior está relacionado con la enseñanza así como con la investigación y las IES deben incluir políticas que aborden problemas medioambientales, al final, lo importante es garantizar la participación y el compromiso social de toda la comunidad universitaria (Melba et al., 2023) desde un criterio ético (Moore, 2022)

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), promueve a través del documento inclusión con responsabilidad social, propone la generación de condiciones de la RSU en México. Con base en ANUIES (2012) se plantean metas que requieren renovar las políticas, para revisar los enfoques de calidad, equidad y cobertura, por medio de estrategias

eficaces, investigación científica y humanista, en todas las regiones del país, desde la perspectiva de inclusión con responsabilidad.

Con base en Palmeros & Ávila (2019) hacen mención sobre la agenda SEP-ANUIES (2015), donde uno de los puntos revisados en su plan de trabajo, incluye entre los objetivos el construir una sociedad más justa a través del incremento en el desarrollo social y competitividad del país, para ello se propone diseñar un modelo de responsabilidad social en la educación superior a través del desarrollo social. Como parte de dicha agenda, se crea el Observatorio Mexicano de Responsabilidad Social Universitaria (OMERSU) en el año 2016, dicho organismo se crea con el propósito de promover la RSU entre las IES en México.

Para comprender de qué forma se integran las IES en México se comparte la siguiente clasificación: universidades públicas federales, públicas estatales, públicas estatales con apoyo solidario, privadas, tecnológicas, politécnicas, interculturales, institutos tecnológicos, centros públicos de investigación, escuelas normales públicas y particulares Ibarra Uribe et al., (2020)

A partir de la inclusión de responsabilidad social de ANUIES, de la agenda SEP-ANUIES y de OMERSU, algunas IES en México (ANUIES, 2015), se inician la adopción de la RSU, como una nueva filosofía de trabajo en las instituciones educativas de nivel superior en México. Pero depende de cada universidad la toma de decisiones en temas de responsabilidad social, si realmente se tiene el interés de adoptarlo en las instituciones de educación, debido a que es un tema relativamente nuevo como lo menciona Garzón (2019).

No se tiene registro exacto de las IES que en México que tienen la responsabilidad social universitaria como práctica, pero en el documento de prácticas y modelos de responsabilidad social universitaria en México realizado por Pérez & Vallaeys (2016) se mencionan las universidades que se han destacado en temas de compromiso social, ambiental y modelos de

gestión RSU como la Universidad Tecnológica de Torreón, Universidad Autónoma de Chihuahua, Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Universidad Autónoma de Coahuila, Universidad Tecnológica de Tabasco, Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, Universidad Autónoma de Guadalajara, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Tecnológica de Tamaulipas Norte, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Autónoma de Yucatán y Universidad Maya, es decir se tiene registro de 15 IES en México que han adoptado la RSU como parte de su actuar y misión diaria, de acuerdo a SIGED (2022), estas instituciones son de carácter público, sin embargo no se tiene identificado cuáles de estas Instituciones evalúan o no su nivel de responsabilidad social.

III. METODOLOGÍA

La presente investigación es mixta, debido a que las variables que se analizan son de carácter cualitativo y cuantitativo, para cumplir con el objetivo de la presente investigación, se aplicó un cuestionario a 338 alumnos y 312 docentes de universidades públicas y privadas en Morelia, Mich., para conocer su percepción sobre la RSU que se implementa en sus instituciones. Se utilizó una escala tipo Likert, se realizó un análisis descriptivo partiendo de un modelo teórico explicativo y un modelo de ecuaciones estructurales para poder analizar las variables.

Con base en la literatura referenciada, se obtuvieron las variables que son la responsabilidad social universitaria (De la Cuesta Gonzáles, 2004), (Gaete Quezada, 2015), formación ética (López Noriega et al., 2016), (Ahumada-Tello et al., 2018), formación social (Muijen, 2004), Ahumada-Tello et al., 2018), impacto cognoscitivo (Valleys et al., 2009), medio ambiente (Garzon, 2019), (Gaete Quezada, 2015), (Giacalone & Thompson, 2006) con las siguientes dimensiones: compromiso social, ética e inclusión, enseñanza, inclusión curricular de los ODS, investigación y difusión, cuidado y protección del medio ambiente. Posteriormente se construyó el cuestionario, el cual fue una adaptación de la metodología URSULA (Vallaey, 2021). Se integraron 27 ítems para estudiantes y 27 para docentes.

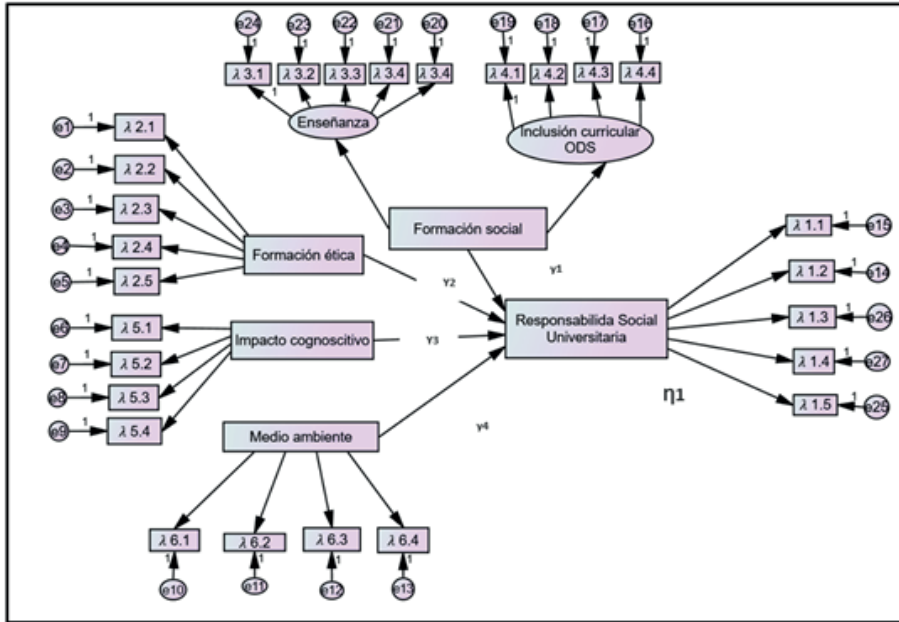
El cuestionario fue revisado por expertos en el tema de RSU, y una vez corregido, se aplicó la prueba piloto para conocer el nivel de confiabilidad. Para ello se ingresaron los datos al programa SPSS versión 23. Obteniendo un alfa de Cronbach 0.95 para estudiantes y 0.835 para docentes.

Una vez aplicado el instrumento a la muestra señalada, se procesaron y analizaron los datos por medio del ji -cuadrado, siendo una técnica no paramétrica, dado que los datos no son normales, de igual forma se analizaron a los involucrados por medio de un modelo de ecuaciones estructurales.

A continuación se presenta el modelo de ecuaciones estructurales causal hipotético, en el cual está la variable latente endógena η_1 (Responsabilidad Social Universitaria), conformada por las variables observables o ítems $\lambda_{1.1}$, $\lambda_{1.2}$, $\lambda_{1.3}$, $\lambda_{1.4}$, $\lambda_{1.5}$, y las variables latentes exógenas (Formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente) conformadas por los ítems $\lambda_{2.1}$, $\lambda_{2.2}$, $\lambda_{2.3}$, $\lambda_{2.4}$, $\lambda_{2.5}$, $\lambda_{3.1}$, $\lambda_{3.2}$, $\lambda_{3.3}$, $\lambda_{3.4}$, $\lambda_{3.5}$, $\lambda_{4.1}$, $\lambda_{4.2}$, $\lambda_{4.3}$, $\lambda_{4.4}$, $\lambda_{5.1}$, $\lambda_{5.2}$, $\lambda_{5.3}$, $\lambda_{5.4}$, $\lambda_{6.1}$, $\lambda_{6.2}$, $\lambda_{6.3}$ y $\lambda_{6.4}$. Las relaciones entre los constructos están determinadas por γ_1 (Responsabilidad social universitaria–formación social), γ_2 (Responsabilidad social universitaria–formación ética), γ_3 (Responsabilidad social universitaria–impacto cognoscitivo), γ_4 (Responsabilidad social universitaria-medio ambiente).

Figura 1.

Modelo estructural hipotético para estudiantes y docentes



Fuente: Esta figura muestra la representación del modelo estructural hipotético, obtenido por medio de AMOS versión 22

VI. RESULTADOS

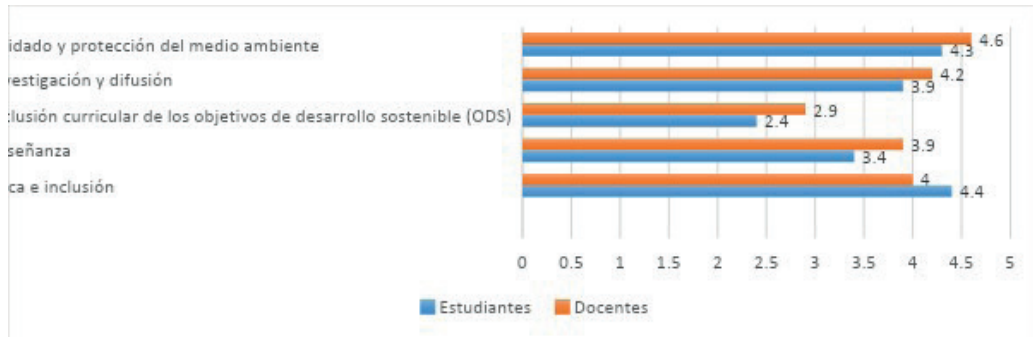
Los resultados incluyen un análisis general de la percepción de los estudiantes y docentes para cada una de las dimensiones investigadas: compromiso social, ética e inclusión, enseñanza, inclusión curricular de los ODS en la malla curricular, investigación y difusión, así como cuidado y protección al medio ambiente, de igual forma se hace una prueba de normalidad, una prueba de independencia de las variables, obtención del Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación de muestreo y un análisis de ajuste por medio del modelo de ecuaciones estructurales.

- Percepción de estudiantes y docentes de la RSU en las IES de Morelia, Michoacán.

En la gráfica 1 se presenta el nivel de percepción de acuerdo con una escala tipo Likert del 1 al 5, siendo uno totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo para cada una de las dimensiones de la RSU, se observa que los estudiantes y docentes no perciben la inclusión de los ODS en la malla curricular, otra de las dimensiones que se percibe baja es la enseñanza en temas de RS, por otra parte, se destaca que si se está trabajando en tema de cuidado y protección al medio ambiente. Las IES en Morelia si tienen acercamiento a la RS, pero es notable que los involucrados coinciden que las universidades no están incluyendo asignaturas en temas de desarrollo sostenible, si perciben compromiso social por que se realizan eventos o actividades altruistas, pero se tiene una brecha entre preocuparse y atender la preocupación, entre saber que se tiene un problema y atenderlo, entre teoría y práctica.

Gráfica 1.

Percepción de estudiantes y docentes sobre la RSU



Fuente: Elaboración propia con información obtenida de los cuestionarios aplicados a estudiantes y docentes de Universidad públicas y privadas del estado de Michoacán.

- Prueba de normalidad

A continuación, se presenta la prueba para determinar la normalidad de los datos, para ello, se plantea la hipótesis nula H_0 : Los datos siguen una distribución normal, vs H_1 : Los datos no siguen una distribución normal para los involucrados. Ingresando los datos al software SPSS versión 23, con un nivel de confianza del 95% se obtienen los resultados de la Tabla 1.

Tabla 1.

Prueba de normalidad para estudiantes y docentes

Variables	Estudiantes		Docentes	
	Estadístico	p-valor	Estadístico	p-valor
RSU	0.372	0.000	0.437	0.000
Formación ética	0.326	0.000	0.320	0.000
Formación social	0.145	0.000	0.194	0.000
Impacto cognoscitivo	0.286	0.000	0.245	0.000
Medio ambiente	0.345	0.000	0.319	0.000

Fuente: La tabla presenta los resultados del instrumento aplicado a los estudiantes y docentes, obtenido la prueba de normalidad en SPSS versión 23.

El estadístico de prueba indica que si el p-valor es menor de 0.05, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula, por tanto, debido a que todas las variables presentan p-valor menores a 0.05 se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alternativa, es decir, los datos no siguen una distribución normal para los involucrados. Una vez que se determina el comportamiento de los datos, se considera aplicar pruebas no paramétricas para el análisis de los datos recolectados en la encuesta.

Prueba de independencia de las variables

Para determinar la asociación de las variables: formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente en la RSU, se realiza una prueba de hipótesis basada en la prueba de chi-cuadrado la cual es usada para probar la independencia de las variables. de acuerdo con Mendivelso y Rodríguez (2018); la hipótesis estadística de la que parte la prueba χ^2 considera que no existe asociación entre las variables, es decir, que las variables son independientes, mientras que la hipótesis

alternativa propone que sí existe una asociación entre las variables, es decir, que las variables no son independientes. Para el presente estudio la hipótesis del investigador es la hipótesis alternativa, porque se desea saber si las variables de estudio se asocian.

Hipótesis estudiantes:

- Hipótesis nula: La formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente no se asocian de forma significativa a la Responsabilidad Social Universitaria desde la percepción del estudiante.
- Hipótesis alternativa: La formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente se asocian de forma significativa a la Responsabilidad Social Universitaria desde la percepción del estudiante.

Hipótesis docentes:

- Hipótesis nula: La formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente no se asocian de forma significativa a la Responsabilidad Social Universitaria desde la percepción del docente
- Hipótesis alternativa: La formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente se asocian de forma significativa a la Responsabilidad Social Universitaria desde la percepción del docente

A continuación, se presentan los resultados de la prueba χ^2 , realizado con el programa SPSS versión 23

Tabla 2.

Prueba Chi-cuadrado: estudiantes y docentes

Variables	Estudiantes			Docentes		
	Chi-cuadrada	Gl	p-value	Chi-cuadrada	Gl	p-value
RSU	1612.071	17	.000	1119.365	8	.000
Formación ética	1382.651	14	.000	580.500	12	.000
Formación social	357.485	28	.000	859.288	20	.000
Impacto cognoscitivo	1111.586	14	.000	597.923	11	.000
Medio ambiente	1544.899	14	.000	640.449	13	.000

Fuente: Esta tabla muestra el análisis de datos recabados de estudiantes y docentes, para medir la dependencia las variables mediante la prueba no paramétrica chi-cuadrado en SPSS versión 23

Como se observa en la Tabla 2, dado que el nivel de significación asintótica o p-value es menor de 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna para afirmar que la formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente influyen en forma significativa en la Responsabilidad Social Universitaria desde la percepción del estudiante, docente y administrativo

- KMO

Para realizar el análisis factorial, se obtuvo la medida de adecuación de muestreo Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación de muestreo, la cual realiza un contraste para verificar si las correlaciones parciales son suficientemente pequeñas, de esta manera permite comparar la magnitud de los coeficientes de correlación observados vs la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. Los valores del estadístico varían entre 0 y 1. Se busca tener un valor mayor de 0.5 para justificar la aplicación del análisis factorial. De igual forma se realizó la prueba de esfericidad de Bartlett, el cual debe ser un p-value < 0.05 para determinar la pertinencia del modelo factorial.

Tabla 3.

KMO y prueba de Bartlett: estudiantes y docentes

	Estudiantes		Docentes
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.877	0.719
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrada	9833.788	11435.253
	Gl	351	351
	p-value	0.000	0.000

Fuente: Se muestra la prueba KMO por medio de SPSS versión 23

Como se observa en la Tabla 3, la medida KMO es mayor de 0.5, y el p-value es menor de 0.05, por tanto, se puede realizar un análisis factorial.

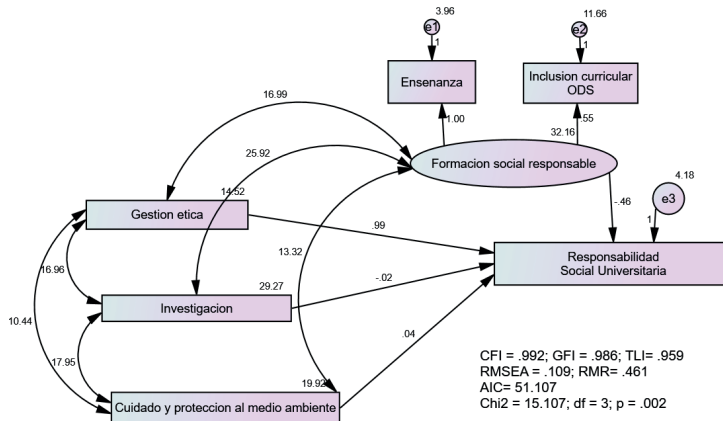
A pesar de que las cargas factoriales son superiores a 0.5, y el número de factores coincide con el total de variables estudiadas, se determina no hacer los factores propuestos por el software SPSS versión 23, esto debido a que no se presenta una concordancia de los ítems para cada factor, de igual forma no se presenta una reducción de ítems, por tanto, se considera conveniente realizar el modelo de ecuaciones estructurales con el total de 27 ítems correspondiente al constructo inicial.

- **Análisis de ajuste del modelo de ecuaciones estructurales**

En seguida, se presenta el modelo propuesto por medio de un diagrama con las variables latentes (Responsabilidad social universitaria, formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente) con sus respectivas covarianzas y las variables observadas o ítems con sus respectivos errores, y las cargas factoriales.

Figura 2.

Diagrama con valores estandarizados para el modelo de estudiantes

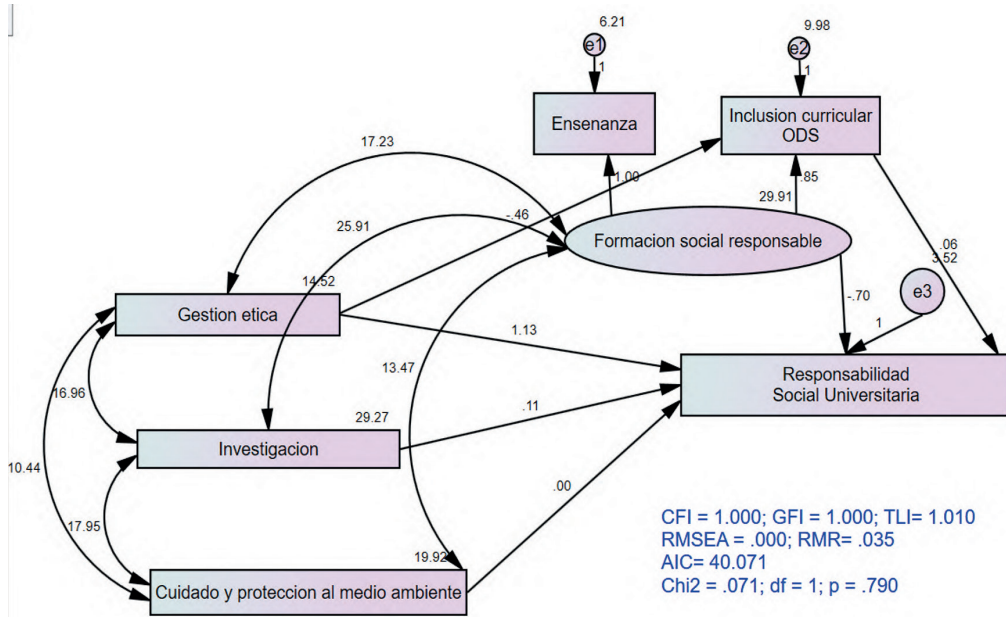


Fuente: Elaboración propia con base en AMOS versión 22.

Una vez que se revisan los índices de estimación: CFI=0.992, GFI=0.986, TLI=0.959, RMSEA=.109, AIC=51.107, chi2=15.107, df=3 y p=.002, se determina que se puede mejorar el ajuste, por lo que se hace una propuesta de mejora del modelo propuesto, para ello se recurre a AMOS, dando una propuesta de relación de variables que brinda un mejor ajuste, con base en ello se incluye la relación de la formación ética con la inclusión de los ODS en la malla curricular así como la inclusión curricular de los ODS con la RSU como se puede observar en la figura 3.

Figura 3.

Modelo final estimado para los estudiantes

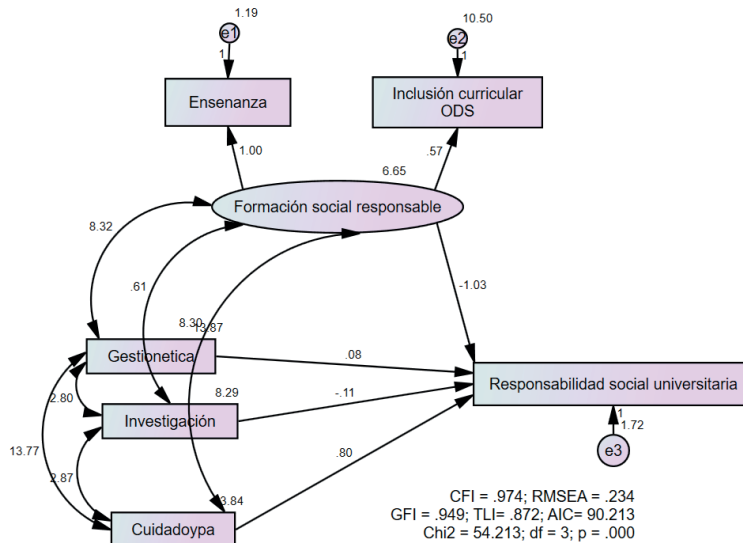


Fuente: Elaboración propia con base en AMOS versión 22.

Con base en los resultados, el modelo mejorado para estudiantes CFI=1, GFI=1, TLI=1.010, RMSEA=.000, chi2=0.071, df=1 y p=.790 presenta ajuste aceptable a los datos, lo que significa que el modelo es capaz de explicar o predecir las relaciones entre las variables medidas. A continuación, se analiza el modelo de ecuaciones estructurales para los docentes.

Figura 4.

Diagrama con valores estandarizados para el modelo docentes

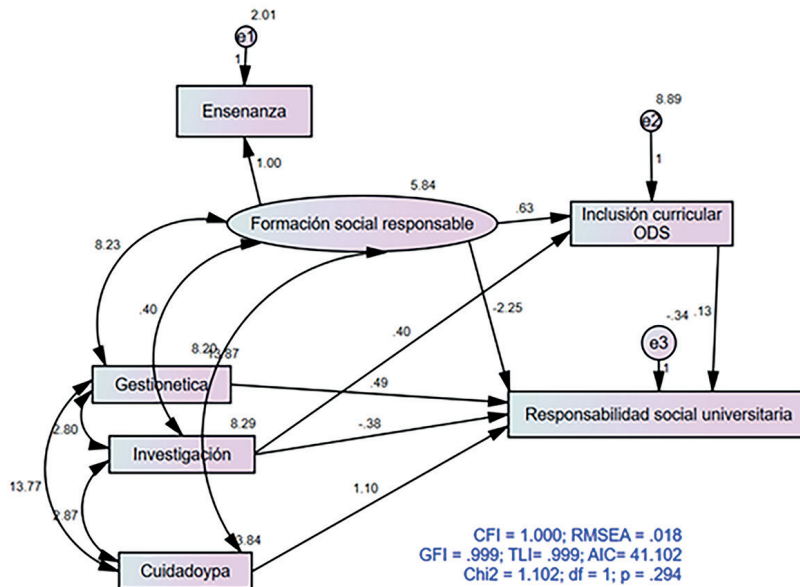


Fuente: Elaboración propia con base en AMOS versión 22.

Una vez que se revisan los índices de estimación: CFI=0.974, GFI=0.949, TLI=0.872, RMSEA=.234, AIC=90.213, chi2=54.213, df=3 y p=.000, se determina que se puede mejorar el ajuste, por lo que se hace una propuesta de mejora del modelo propuesto, para ello se recurre a AMOS, dando una propuesta de relación de variables que brinda un mejor ajuste, con base en ello se incluye la relación de medio ambiente con la RSU así como el impacto cognoscitivo con la inclusión de los ODS en la malla curricular como se puede observar en la figura 5.

Figura 5.

Modelo final estimado para los docentes



Fuente: Elaboración propia con base en AMOS versión 22.

Con base en los resultados, el modelo mejorado para docentes CFI=1, GFI=0.999, TLI=0.999, RMSEA=.018, chi2=1.102, df=1 y p=.294 presenta un buen ajuste a los datos, lo que significa que el modelo es capaz de explicar o predecir las relaciones entre las variables medidas.

El modelo mejorado presenta un buen ajuste a los datos tanto para los estudiantes como para los docentes.

CONCLUSIONES

Partiendo del objetivo de la presente investigación el cual es conocer la percepción que tienen los estudiantes y docentes sobre la RSU en las IES, surge la hipótesis general: la formación ética, formación social, impacto cognoscitivo y medio ambiente influyen en la Responsabilidad Social Universitaria desde la percepción del estudiante y docente en las Instituciones de Educación Superior en Morelia Michoacán, con base en las pruebas realizadas, de confiabilidad y validez al instrumento de medición, la prueba chi-cuadrado para la independencia de las variables y el modelo ajustado de los datos por medio de ecuaciones estructurales, se tiene suficiente evidencia estadística para concluir que el estudio realizado proporciona una sólida base empírica para respaldar la relación teórica entre las variables investigadas. Por tanto, las mediciones realizadas con el instrumento son consistentes y precisas, y el modelo puede ser replicable.

Desde el punto de vista de evaluación, se determina que las IES en Morelia Mich., adoptan actividades en beneficio de la comunidad, generan eventos o foros donde se tocan temas de impacto social, sostenibilidad, medio ambiente o algún tema de ética y ODS, teniendo un acercamiento a la RSU, sin embargo, se tiene trabajo por hacer debido a que tanto los estudiantes y docentes perciben que no se tiene suficiente capacitación en el tema, que no se incluyen asignaturas de impacto social, beneficio a la comunidad, ODS, sostenibilidad, de igual forma los docentes no vinculan las asignaturas en su mayoría con proyectos que beneficien o impacten positivamente a los ODS, para reducir o ayudar en los problemas actuales que aquejan a la sociedad y al medio ambiente como son la pobreza, contaminación, corrupción, escases de agua, etc. Los estudiantes y docentes perciben ausencia de expertos en temas de responsabilidad social, así como de ODS, en las Instituciones, por lo tanto, no se cuenta con un departamento o área especializada en la universidad que pueda brindar apoyo, capacitación, seguimiento, plan de trabajo enfocado a la

RSU. De igual forma los estudiantes y docentes perciben ausencia de expertos en temas de responsabilidad social o expertos en ODS's dentro de las universidades de Morelia, Mich., por lo tanto, no se cuenta con un departamento o área especializada que pueda brindar apoyo, capacitación, seguimiento, plan de trabajo enfocado a la RSU.

El modelo de ecuaciones estructurales (SEM) proporciona índices de ajuste aceptables, consolidando la robustez de la conexión entre estas variables, se subrayan las implicaciones prácticas, incluyendo estrategias específicas para fortalecer la RSU, y se ofrecen recomendaciones para futuras investigaciones, como explorar iniciativas de concientización y formación de responsabilidad social, fomentar la colaboración con otras instituciones educativas tanto a nivel nacional como internacional para compartir mejores prácticas para poder replicarlas.

En la investigación se hace notar que tanto estudiantes como docentes perciben una falta de atención sobre los ODS's, debiendo ser más importante porque es un tema mundial y que debería estarse atendiendo y ser partícipes de la preocupación sumando fuerzas como lo hace la ONU por mejorar la sostenibilidad mundial.

La RSU implica que las universidades contribuyan éticamente al desarrollo de la comunidad, capaciten a profesionales competentes con principios éticos y aborden los problemas sociales de manera efectiva en el municipio, para poder replicarlo a todo el estado. En forma de cierre recomiendo implementar a las IES de Morelia Michoacán que les interese migrar a una filosofía de responsabilidad social, es seguir los siguientes puntos: dar inicio con sensibilizar a los estudiantes y docentes sobre el tema de RSU, posteriormente evaluar en forma de diagnóstico, seguido de capacitar sobre ética, ODS's y sostenibilidad, poner en marcha las prácticas socialmente responsables, hacerlo parte de la cultura organizacional y filosofía institucional, incluyendo asignaturas en la malla curricular sobre responsabilidad social, ODS's, ética y sostenibilidad, sumando a tener al menos una persona experta o en el departamento de RSU así como en ODS's, una vez que se tenga un modelo establecido

se vuelve a evaluar para comparar y retroalimentar la medición. Aún no se tiene un modelo ya estandarizado internacionalmente para evaluar la RSU, tampoco una norma o un sistema global que marque la pauta para homologar, por lo que este trabajo aporta evidencia estadística para reducir esa brecha.

REFERENCIAS

- Ahumada-Tello, E., Ravina-Ripoll, R., & López-Regalado, M. E. (2018). Responsabilidad Social Universitaria. Desarrollo de competitividad organizacional desde el proceso educativo. *Actualidades Investigativas En Educación*, 18(3). <https://doi.org/10.15517/aie.v18i3.34213>
- ANUIES (2012). ANUIES Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- ANUIES (2015) Agenda SEP-ANUIES para el desarrollo de la educación superior. Propuesta de trabajo.
- Branowska, A., Sychala, M., Rybka, M., Matczak, M., & Mazur, M. (2019). University Social Responsibility—Research on Students' Evaluation System. https://doi.org/10.1007/978-3-642-33851-9_3
- Castillejos Solís María Eugenia (2020). Identidad del sujeto educativo en la narrativa de la responsabilidad social universitaria. [doi: 10.23913/RIDE.V11I21.729](https://doi.org/10.23913/RIDE.V11I21.729)
- De la Cuesta Gonzáles, M. (2004). El porqué de la responsabilidad social corporativa. Boletín Económico de ICE, Información Comercial Española, 2813
- Domínguez, V. B., & Lizarraga, L. M. P. (2019). Construction and validation of an instrument to evaluate the characteristics of university social responsibility in university students. In *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social* (Vol. 8, Issue 1). <https://doi.org/10.15366/RIEJS2019.8.1.005>
- Duque, Pedro, & Cervantes-Cervantes, Luis-Salvador. (2019). Responsabilidad Social Universitaria: una revisión sistemática y análisis

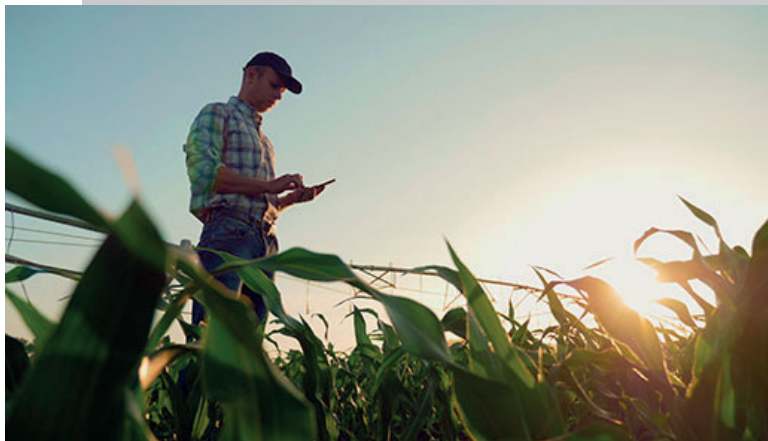
- bibliométrico. *Estudios Gerenciales*, 35(153), 451-464. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.153.3389>
- Fei, Z. (2020). The evaluation to the social responsibility consciousness of the college students based on AHP-fuzzy model. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, 38(6). <https://doi.org/10.3233/JIFS-179785>
- Gaete Quezada, R. (2015). La responsabilidad social universitaria desde la perspectiva de las partes interesadas: un estudio de caso / The university social responsibility from the perspective of the stakeholders: a case study. *Actualidades Investigativas En Educación*, 15(1). <https://doi.org/10.15517/aie.v15i1.17729>
- Garzon, M. A. (2019). La responsabilidad social universitaria, orígenes y antecedentes. Universidad Autónoma de México, 2018, 11–42.
- Giacalone, R. A., & Thompson, K. R. (2006). Business ethics and social responsibility education: Shifting the worldview. In *Academy of Management Learning and Education* (Vol. 5, Issue 3). <https://doi.org/10.5465/AMLE.2006.22697016>
- Jandhyala, B., G., Tilak. (2022). Social Responsibility of Higher Education. *Social Change*, doi: 10.1177/00490857221121039
- Li, J., & Wei, W. (2019). Evaluation Model for Applied College Teachers' Social Responsibility Based on Fuzzy Synthetic Evaluation Method. <https://doi.org/10.2991/ismss-19.2019.62>
- López Noriega, M. D., Zalthén Hernández, L., & Carrillo Marín, A. M. (2016). La gestión en la universidad, una perspectiva de sus grupos de interés internos. *Ra Ximhai*. <https://doi.org/10.35197/rx.12.01.e3.2016.13.ml>
- Melba, Rita, Vásquez, Tomás., Judith, Soledad, Yangali, Vicente., Maruja, Dionisia, Baldeón, De, La, Cruz., Delsi, Mariela, Huaita, Acha. (2023). University Social Responsibility From an Environmental Perspective. *Eart Sciences and human constructions*, doi: 10.37394/232024.2023.3.1

- Moore Christopher, (2022). Tras las huellas del concepto de responsabilidad social universitaria: aportes para la disertación. Hallazgos, doi: [10.15332/2422409x.7703](https://doi.org/10.15332/2422409x.7703)
- Muijen, H. S. C. A. (2004). Corporate Social Responsibility Starts at University. *Journal of Business Ethics*, 53.
- Ortiz-Paniagua Carlos Francisco, Bonales Valencia Joel, Flores Esparza Araceli (2021). Structural model of university social responsibility. doi: [10.18472/SUSTDEB.V12N2.2021.37345](https://doi.org/10.18472/SUSTDEB.V12N2.2021.37345)
- Palmeros y Ávila, G. (2019). Responsabilidad social e inclusión educativa: el desafío de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sobre La Universidad y La Educación., 231–247
- Pérez Alayón J., Vallaeys François (2016). Prácticas y modelos de responsabilidad social universitaria en México: proceso de transformación de la universidad
- Rubio-Morua, B. C., Zorrilla-del Castillo, A. L., & Briseño-García, A. (2022). La Responsabilidad Social Universitaria y sus dimensiones para las Instituciones De Educación Superior. *Ciencias Administrativas. Teoría y Praxis*, 18(1). <https://doi.org/10.46443/catyp.v18i1.306>
- SEP-ANUIES. (2015). Agenda para el desarrollo de la educación superior. Propuesta de trabajo. Secretaria de educación pública
- Sadeghi Moghadam, M. R., Govindan, K., Dahooie, J. H., Mahvelati, S., & Meidute-Kavaliauskiene, I. (2021). Designing a model to estimate the level of university social responsibility based on rough sets. *Journal of Cleaner Production*, 324. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129178>
- Santillán, M. Á. (2019). La responsabilidad ética. *Veritas. Revista de Filosofía y Teología*, 49–72.
- Sistema de Información y Gestión Educativa SIGED. (2023, July). Estadísticas alumnado, docentes periodo escolar 2021-2022

- Sousa, J., Siqueira, E., Binotto, E. and Nobre, L., (2020). University social responsibility: perceptions and advances
- Uribe, L. M. I., Bautista, C. D. F., & García, R. S. (2020). La responsabilidad social universitaria. Misión e impactos sociales. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, 54,1–18. <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/1008>
- URSULA. (2019). Unión de Responsabilidad Social Universitaria en Latinoamérica. <https://unionursula.org/>
- Vallaey. (2021). El modelo URSULA, manual de Responsabilidad Social Universitaria. In Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana (URSULA)
- Vallaey, F. (2019). Manual de Responsabilidad Social Universitaria. El modelo URSULA: estrategias, herramientas, indicadores. ResearchGate, December 2019.
- Vallaey, F., Oliveira, M. L. S., Crissien, T., Solano, D., & Suarez, A. (2022). State of the art of university social responsibility: a standardized model and compared self-diagnosis in Latin America. *International Journal of Educational Management*, 36(3). <https://doi.org/10.1108/IJEM-05-2020-0235>
- Vallaey, Cruz, D. La, & Sasia. (2009). Responsabilidad social universitaria: manual de primeros pasos
- Vallaey, F. (2008). “Responsabilidad Social Universitaria”: una nueva filosofía de gestión Ética e Inteligente para las Universidades. *Educación Superior y Sociedad*, 191–220
- Vallaey, F. (2014). La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 5(12), 105–117

CAPÍTULO VII

La importancia del clima laboral en la rentabilidad de las empresas agrícolas (estudios preliminares de un estudio de caso)



Sandra Marcela Ayala Rodríguez

Sandra Marcela Ayala Rodríguez,
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora,
Smar1904@hotmail.com,
 <https://orcid.org/0009-0003-4224-3780>
Zamora, México.

I. INTRODUCCIÓN

La agricultura ha tenido un impacto profundo en el desarrollo de la humanidad. Permitió a los seres humanos establecer comunidades más complejas, desarrollar nuevas tecnologías y mejorar su calidad de vida, pero este sector se ha vuelto más complejo por lo cual los jornaleros juegan un papel esencial y al utilizar las organizaciones el clima laboral podría colaborar en la motivación del personal y su efecto en la productividad.

La agricultura en México es una de las actividades de mayor relevancia por la cantidad de empleos generados, es considerada como el sector productivo más importante desde el punto de vista económico, social y ambiental. Es una base esencial para el desarrollo del país, funciona como una herramienta la cual ayuda a fomentar la seguridad alimentaria. El crecimiento productivo puede mejorar las condiciones de vida y fomentar la capacidad productiva de los sectores rurales, pero el problema principal al que se enfrentan es el de la rentabilidad porque de ella depende el logro de sus objetivos a corto, mediano y largo plazo y esto se debe a la pérdida de la mano de obra agrícola la cual tiene efectos negativos en la parte de los costos. El clima laboral puede ser uno de los factores determinantes que afectan al rendimiento y motivación de manera directa.

La Teoría del clima laboral permite ayudar a las empresas agrícolas a conocer y en su caso proponer alternativas para aumentar la rentabilidad y reducir costos para el logro de sus objetivos, por lo que se el objetivo de este trabajo es analizar la importancia de los jornaleros y el clima laboral en el impacto de la rentabilidad y costos de las empresas del sector agrícola.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Sector Agrícola

La agricultura es uno de los procesos más innovadores de la historia de la humanidad, cambió la forma de alimentarse y de vivir. Sin la agricultura la especie humana no podría haber sobrevivido o se habría podido extinguir. Por agricultura se entiende es el cultivo de plantas domesticadas, plantas medicinales, hortalizas así como árboles para obtener alimentos, medicinas, madera, fibras y otros elementos necesarios para la vida diaria. Con la agricultura los seres humanos pudieron controlar la producción de alimentos, lo cual les permitió establecerse en un lugar y dejar de ser nómadas (semillas.org.co, 2023).

Mujeres y hombres participan en diferentes formas en las actividades agrícolas como puede ser en el cultivo, en el cuidado o en la recolección de lo sembrado. La agricultura es la base de la seguridad alimentaria, la FAO estima es la única fuente de ingresos alrededor del setenta por ciento de la población rural, los medios de subsistencia de millones de personas dependen de la agricultura, directa o indirectamente (fao.org, 2023).

El sector agrario de un país contribuye al proceso de desarrollo de un país a través de distintas vías algunas son las siguientes:

El crecimiento del sector agrario como sustento de los demás sectores de la economía. La agricultura es la fuente de suministro de alimentos de todos los países tanto para naciones desarrolladas y emergentes. La demanda de alimentos está creciendo a un ritmo

acelerado, si la agricultura no satisface la creciente demanda de productos alimenticios, se estaría en una tasa negativa en el crecimiento de la economía. El aumento de la oferta de alimentos por parte del sector agrícola tiene una gran importancia en el desarrollo económico de un país ya sea para sostener niveles de consumo, motivo de subsistencia, o para producir alimentos por encima de las propias necesidades para proporcionar insumos que requiere la población urbana.

Para que el sector industrial y el sector de servicios crezca, las necesidades alimentarias de la fuerza laboral empleada, el requerimiento de materias primas, deben ser satisfechos con el excedente comerciable de los agricultores. A medida de estos sectores crecen, la productividad y la producción agrícola debe aumentar para sostener la fuerza laboral y la demanda de insumos. Si con el desarrollo industrial, la productividad de la agricultura no aumenta y las importaciones de alimentos tampoco debido a la insuficiencia de dinero, los términos de intercambio se volverán en contra del sector industrial por lo que el proceso dejará de ser rentable (Bula, 2020).

Fuente de mercado interno. El desarrollo agrícola tenderá aumentar el poder adquisitivo de los agricultores y al crecimiento del sector no agrícola del país proporcionando una fuente de demanda interna lo cual permitirá aumentar la producción industrial y a menos que la demanda de productos industriales crezca, la tasa de crecimiento industrial no puede ser alta (Bula, 2020).

Fuente generadora de divisas. La mayoría de los países en desarrollo son exportadores de productos primarios. La capacidad de importar bienes de capital y maquinaria para el desarrollo industrial depende de los ingresos de exportación del sector agrícola. Al contribuir con ingresos de divisas, el sector agrícola permite tener acceso a los bienes importados necesarios para el crecimiento industrial. La falta de divisas actúa como una restricción para el proceso de crecimiento. Si las exportaciones de productos agrícolas no aumentan a una tasa alta, estos países se ven obligados a incurrir en un fuerte déficit en la balanza de pagos, lo que

resulta en un problema cambiario. Los países de economía emergente deberán diversificar su estructura productiva y promover exportaciones (Bula, 2020).

En México el sector agrícola ha presentado una serie de problemas como:

Falta de apoyos, altos costos de insumos y servicios, pérdidas por cuestiones climáticas y plagas, falta de capacitación, pérdida de fertilidad del suelo, entre otros son las situaciones por las que atraviesa el sector agrícola. El uso de fertilizantes químicos es uno de los costos más grandes para este sector, su utilización se ha incrementado cinco veces en la última década y representa la parte mas fuerte de la estructura de costos en la producción de los cultivos. La biotecnología puede ser un camino viable para impulsar el campo mexicano (Arteaga, 2014).

JORNALEROS

Históricamente los grupos sociales más marginados del desarrollo nacional han sido los pueblos indígenas por tal motivo las personas migran para trabajar en los servicios básicos de las ciudades o en industrias dedicadas al agro. Los motivos por lo que migran son de distinta índole, pero al final se resumen en la pobreza (Mariscal, 2023).

Se les llama jornaleros a quienes se dedican a las labores agrícolas las cuales pueden ser eventuales o permanentes. Se les llama así porque venden su labor por día o por jornal, las principales actividades realizadas es plantar, cultivar, cosechar puede ser en forma manual o con ayuda de algún implemento. Sus tareas pueden ser arar la tierra, aplicación de fertilizantes, trasplantar, podar, repelar, aplicar pesticidas o fertilizantes, actividades de riego, poner o quitar estructurar, empacar, cosechar los diversos tipos de cultivo (miproximopaso.org, 2023).

Su contratación se base en general en acuerdos verbales, las condiciones laborales son precarias como bajos sueldos, sin seguridad social, no se respetan sus derechos laborales, ni respetan la normatividad aplicable en materia sanitaria y de seguridad. Por lo general se reclutan personas que se encuentran en lugares con alta marginación económica. Su trabajo tiene la característica de temporalidad por los diferentes ciclos agrícolas, cuando son más solicitados es en la temporada de cosecha, pero después de ella, dependerá de los patrones seguir dándoles trabajo. Hay gran incertidumbre sobre las posibilidades de contratación (Mariscal, 2023).

El empresario es el actor fundamental en la demanda de fuerza de trabajo, que es una construcción social relacionada con el interés económico por la acumulación de capital y la obtención de ganancia, pero muy influida por las características y el destino del mercado de la mercancía producida, el tamaño de las empresas productoras, la propiedad del capital, el nivel de productividad, la región y la escala de concentración empresarial. Estos factores inciden, como variables estructurales, en la construcción de la oferta de ocupación o demanda de trabajo. Además, hay que sumar las limitaciones del sistema de relaciones agroindustriales institucionales, como las leyes laborales y de seguridad social, las instituciones de vigilancia de las condiciones de trabajo, los contratos colectivos y los acuerdos corporativos con los sindicatos y las organizaciones gremiales (Posadas, 2018).

Las personas que trabajan en este sector donde la mayoría de patrones no les ofrece las prestaciones de ley ni los equipos necesarios para realizar las tareas, no se les brindan la importancia ni el valor justo a los trabajadores quienes emigran a otros países para obtener mejores oportunidades, muchos estados de la República Mexicana empiezan a tener escasez de mano de obra y sus cosechas no pueden ser recolectadas a tiempo o realizar de forma sincronizada las faenas necesarias para una mayor productividad (Abella, 2002).

CLIMA LABORAL

El concepto de clima laboral nace de la Teoría de Kurt Lewin el comportamiento de una persona en el trabajo esta en función de la persona implicada y del entorno. El comportamiento se puede definir como el resultado del producto del comportamiento de las personas en situación de trabajo y el aporte al entorno, no como sumatoria sino como sinergia para lograr los objetivos. La particularidad de esta teoría radica en definir el rol que les permite a los individuos relacionarse con el ambiente, donde cada persona evalúa lo que sucede en su entorno y se forma un juicio de su realidad y del modelo de conducta. Lewin indicó la importancia de la atmósfera o clima psicológico donde se desenvuelve la persona. El clima es relevante para entender otros aspectos objetivos de la organización. Se comienza a utilizar el concepto clima para poder explicar las interacciones entre las organizaciones y el individuo, la relación con la motivación del personal y su efecto en la productividad de las empresas.

Para Katz y Kahn el clima laboral es creado por cada empresa dependiendo de sus costumbres y estilos. Este refleja las normas y valores del sistema formal e informal, reflejando las presiones internas y externas de las personas que la organización atrae, de sus procesos de trabajo, distribución física, modalidades de comunicación y la autoridad dentro del sistema (Loor-Chávez, 2017).

Para Forehand y Gilmer definen el clima organizacional como el conjunto de características permanentes que describen a la empresa, la distinguen de otras e influye en el comportamiento de las personas que la conforman (Moreno, 2023). Para Tagiuri el clima laboral lo definió como una cualidad duradera del medio de ambiente interno de la organización la cual es experimentada por los miembros, esto influye en sus conductas es decir en los valores como referencia cultural se hacen presentes en la particular forma en que se conforman los comportamientos y acciones de los individuos (Chávez, 2016).

Para Chiavenato el clima laboral puede ser definido como las propiedades del ambiente laboral percibidas o experimentadas por los miembros de la organización y además tienen influencia directa en los comportamientos de los empleados. Al ambiente laboral está estrechamente relacionado con el grado de motivación de los empleados e indica las características motivacionales del entorno de la organización. Es favorable satisfacer las necesidades personales y la elevación moral de los miembros y desfavorable es cuando no se satisfacen las necesidades (Rodríguez, 2016).

Para Méndez el clima laboral ocupa un lugar destacado en el manejo de personas y este concepto ha tomado un rol protagónico con el fin de estudiar en las distintas organizaciones las técnicas para su medición. Es más probable obtener resultados óptimos cuando las personas se sienten parte de un grupo de trabajo con un clima laboral organizacional (Solarte, 2009).

RENTABILIDAD

Es la diferencia entre los ingresos y gastos, es el retorno sobre la inversión es una evaluación para la gestión empresarial, es medida a través de las ventas, activos y capital.

La Rentabilidad es la razón de ser de las empresas es generar utilidades, que sea un premio a las aportaciones del capital y del trabajo de los socios. El mundo dinámico e incierto obliga a las empresas a trabajar en condiciones de elevado nivel de incertidumbre, se pretende generar utilidades y un crecimiento sostenido con base en costos variables cambiantes y dinámicos, márgenes de utilidad reducidos, precios de venta con volatilidades de mercado y de monedas extranjeras. De acuerdo con Gitman la rentabilidad es la capacidad que tiene la empresa para generar utilidades, la medición de la rentabilidad puede darse a través del uso de razones financieras, en las que se involucra la utilidad generada con las aportaciones de los socios.

RENTABILIDAD SOBRE ACTIVOS

Establece la rentabilidad en función del tamaño de una empresa dividiendo el beneficio neto entre el activo total. El objetivo es analizar la rentabilidad de esos activos y el nivel de infraestructura de la empresa; en muchas ocasiones, la falta de activos limita la capacidad de generar utilidades. Esta ratio indica el rendimiento de una empresa comparando los ingresos netos que está generando con el capital invertido en activos. Cuanto más alto sea el rendimiento, más productiva y eficiente es la gestión en la utilización de los recursos económicos. Las empresas necesitan saber la rentabilidad que genera cada peso invertido si quiere seguir creciendo y obteniendo ingresos. El ROA, aporta información de valor tanto para los directores financieros de las empresas como para los inversionistas (Gitman, 2012).

RENTABILIDAD SOBRE CAPITAL

Es uno de los indicadores que permite conocer la rentabilidad de una empresa y la eficiencia para generar utilidades para los accionistas, permite saber las ganancias netas de una empresa en relación al capital social de los socios. El ROE sirve para saber como las empresas utilizan el dinero invertido para generar beneficios (Dueñas, 2022). La fórmula para determinarlo es la siguiente:

$$\text{ROE} = (\text{Ganancias netas} / \text{Capital contable}) \times 100$$

El ROE ayuda para conocer la salud financiera de las empresas, es necesario revisarlo constantemente para saber si están generando beneficios. Al hacer los análisis se deben revisar los factores externos e internos los cuales pueden afectar las utilidades, al identificar estos riesgos se podrá determinar si la caída en las utilidades es temporal o afectarán el rendimiento a largo plazo (bbva.com, 2024).

III. METODOLOGÍA

La metodología es mixta la cual es una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos que se utiliza para obtener una visión más completa del estudio de caso. La investigación bibliográfica proporciona un marco teórico para comprender el impacto del clima laboral en los trabajadores y en la situación financiera de las empresas.

La investigación bibliográfica se puede realizar a través de diferentes fuentes, como libros, artículos científicos, revistas, informes, etc. En este caso se recopiló información sobre los siguientes temas:

- Definición de clima laboral.
- Dimensiones del clima laboral.
- Impacto del clima laboral en los trabajadores.
- Impacto del clima laboral en la situación financiera de las empresas.

Los instrumentos cuantitativos ayudan a recabar información por medio de técnicas y de procedimientos estadísticos, ya que los datos recogidos son analizados y sometidos a prueba para convertirlos en números.

La investigación de campo se puede realizar a través de diferentes métodos, como encuestas, entrevistas, grupos de discusión, etc. En este caso, se aplicó una encuesta a los trabajadores de diferentes empresas para evaluar su satisfacción con el clima laboral (Ver ANEXO). Los resultados de la investigación bibliográfica y de campo se pueden analizar de forma conjunta para determinar el impacto del clima laboral en los trabajadores y en la situación financiera de las empresas

IV. RESULTADOS

A continuación, se presentan las gráficas de los resultados de las encuestas de una muestra de 215 personas en 6 empresas de la región. Cabe mencionar que el costo de una caja de empaque esta conformada de la siguiente manera:

- Planta, fertilizantes, fumigantes e insumos 40%
- Mano de obra 50%
- Otros gastos 10%

En la Figura 1 se muestra la distribución por tamaño de las empresas agrícolas encuestadas.

Figura 1.

Tamaño de las empresas



Fuente: Elaboración propia

La Figura 2 presenta el porcentaje de empresas que cumplen con las prestaciones laborales mínimas establecidas en la Ley Federal del Trabajo en el país.

Figura 2.

Empresas con prestaciones de ley

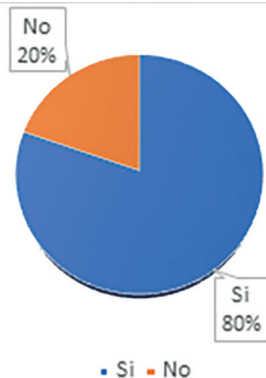


Fuente: *Elaboración propia*

En la Figura 3 se preguntó si las unidades económicas encuestadas cumplen con las buenas prácticas agrícolas (BPA) que son un conjunto de principios y técnicas que se aplican en la producción para promover la sostenibilidad, la seguridad alimentaria, la protección del medio ambiente y la salud humana.

Figura 3.

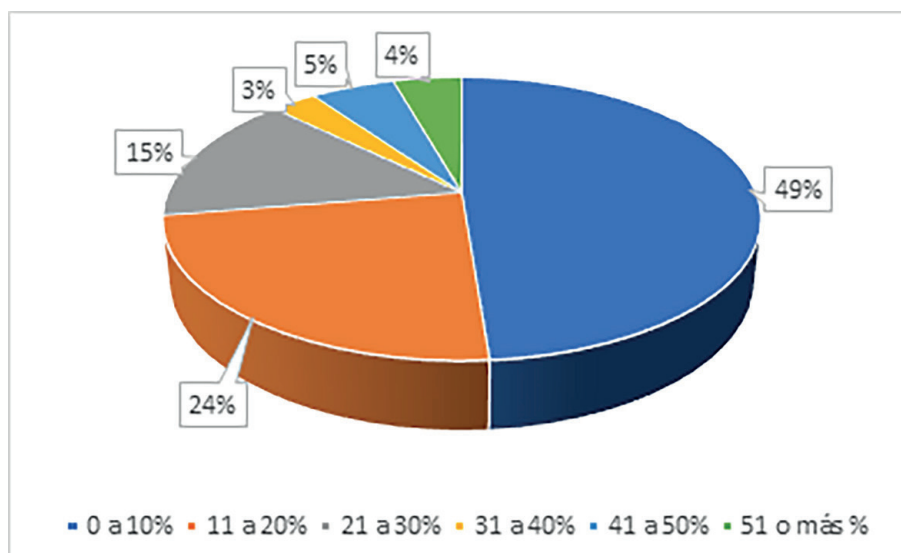
Empresas con buenas prácticas



Fuente: *Elaboración propia*

En la Figura 4 se presenta el porcentaje de personal que abandona el trabajo por temporada es las empresas agrícolas encuestadas, como se puede visualizar la mayoría de las unidades tiene una rotación que va de 0 a un 20%

Porcentaje de personal que abandona el trabajo

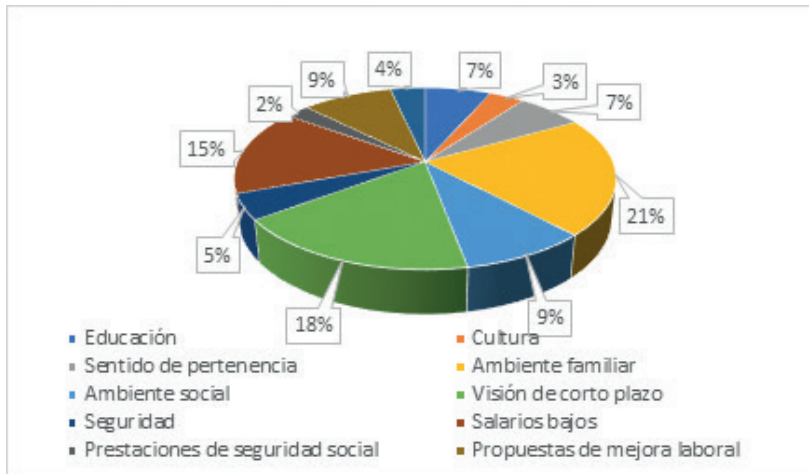


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 5 se muestra las principales razones para el abandono de los trabajadores agrícolas a las empresas, como se comprueba las 3 principales razones son por el ambiente familiar muy marcado con las cuestiones de movilidad familiar y cambios en el núcleo, la visión de corto plazo de los colaboradores al no tener sentido de pertenencia y los bajos salarios.

Figura 5

Causas de abandono del trabajo

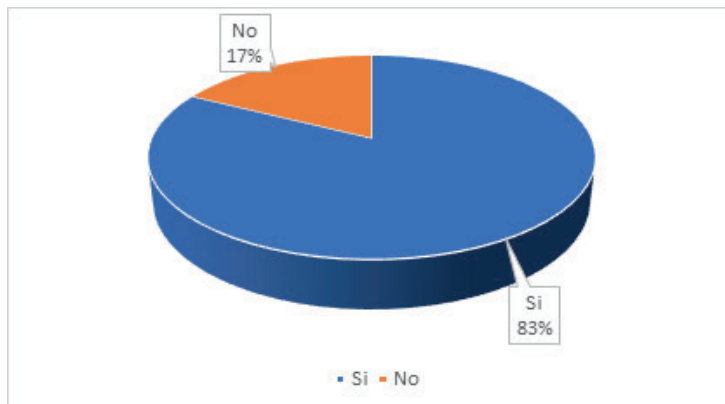


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 6, se muestra el porcentaje de los trabajadores que indican como satisfechos con su trabajo.

Figura 6.

Grado de satisfacción en el trabajo



Fuente: Elaboración propia

La Figura 7 presenta las principales razones de satisfacción e insatisfacción, en donde la percepción de que el dueño es considerado como “buena gente, el ambiente laboral y la paga recibida son los principales satisfactores y dentro de los insatisfactorios se encuentra principalmente están también el salario y la forma en que son tratados por su patrón.

Figura 7.

Grado de satisfacción e insatisfacción en el trabajo

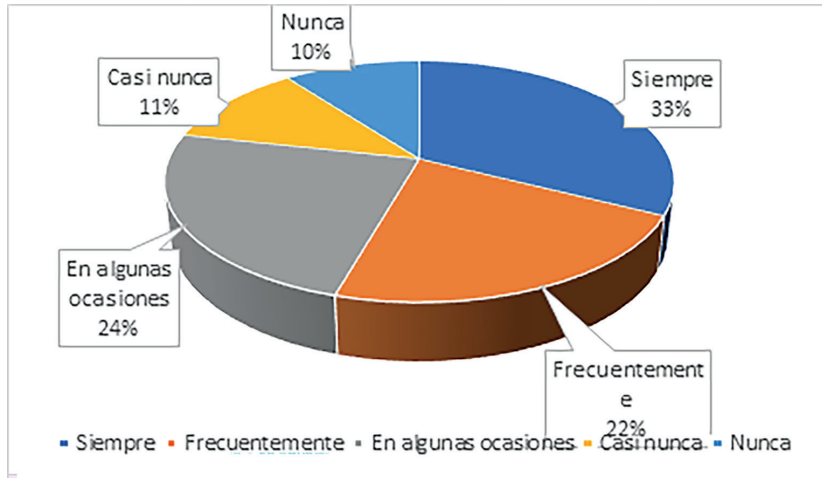


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 8 se muestra que el 55% de las empresas cuenta con prestaciones diferentes a las de ley para mantener su plantilla de trabajadores.

Figura 8.

Empresas con prestaciones diferentes a las de la Ley

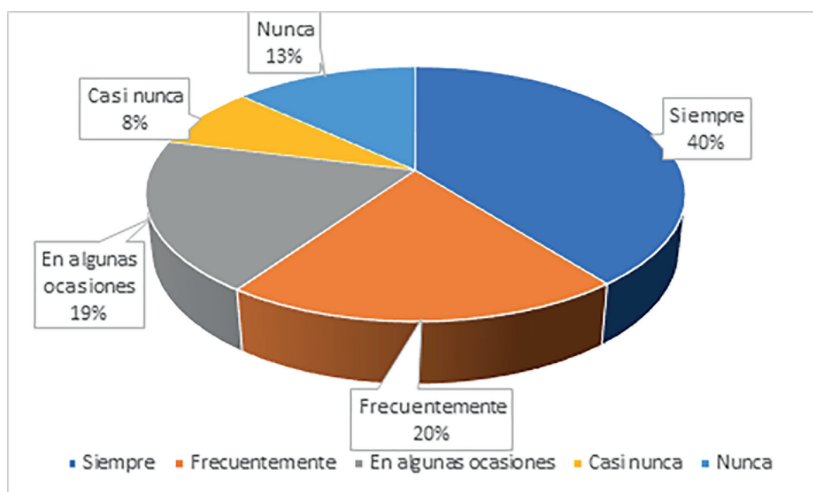


Fuente: Elaboración propia

En la Figura 9 se puede observar que la gran mayoría de las empresas permiten que sus trabajadores participen en la mejora con opiniones en su ámbito laboral.

Figura 9.

Empresas que permiten la participación de los trabajadores



Fuente: Elaboración propia

El impacto de los trabajadores en la rentabilidad en la agricultura es significativo en virtud de que desempeñan un papel crucial en la producción de cultivos y en la eficiencia de las operaciones agrícolas. La productividad y la eficiencia de los trabajadores pueden influir directamente en la rentabilidad de una operación agrícola. Factores como la capacitación, la motivación, la gestión laboral y las condiciones de trabajo pueden afectar el rendimiento de los trabajadores y, por lo tanto, la rentabilidad de la agricultura, sin embargo, en base a los resultados de la encuesta se puede inferir que el porcentaje de rotación que se tiene no determina de forma significativa los resultados de rentabilidad de las unidades económicas encuestadas. Si aparte observamos que la mayor parte del costo de una caja de berries es la mano de obra con mayor razón se debe de pensar en implementar una forma de trabajo donde sea ganar – ganar de las dos partes por su importancia en las empresas agrícolas.

Sin embargo, la agricultura no puede ser sostenible mientras más del 40% de su fuerza laboral sufra empleo y condiciones de trabajos precarios y vivos en la pobreza. El problema se está agravando aún más con las crecientes presiones económicas, que están erosionando los ya bajos niveles de protección de los trabajadores agrícolas en términos de salarios, seguridad en el empleo, salud, condiciones ambientales y de salud y protección social. El hecho de que más y más mujeres estén siendo reclutadas sobre una base eventual y de que crecientes números de trabajadores migratorios estén siendo contratados, plantea problemas adicionales como las condiciones sociales y educativas de las familias.

AGRADECIMIENTOS

Gracias al Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Zamora por el apoyo otorgado en la realización de este trabajo.

CONCLUSIONES

En base a los resultados de las encuestas aplicadas podemos inferir que el clima laboral si tiene un impacto en la retención de los trabajadores quienes en las unidades económicas analizadas se puede inferir que las tasas de retención del personal son altas y con baja rotación en virtud de las prestaciones y atención de los requerimientos dentro del clima laboral que se pudo detectar en las unidades económicas entrevistadas.

Un clima laboral positivo puede traer numerosos beneficios a las empresas agrícolas como puede ser mejorar la productividad, la calidad del trabajo, la reducción de costos, eficiencia y rentabilidad. En cambio, si es negativo la rotación de los jornaleros aumentaría y con ello se verían afectados los procesos de la organización.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, es importante que en nuestra región se facilite la adopción de nuevas tecnologías para aprovechar al máximo las oportunidades que trae consigo la cuarta revolución industrial para el sector agrícola. Si bien es necesario invertir en infraestructura, la inversión en capital humano es tal vez una necesidad mucho más necesaria. De esta forma, podremos garantizar que la región cuente con mano de obra calificada para complementar y operar las nuevas tecnologías; pero, más importante aún, podremos evitar que los trabajadores cuyas tareas empiezan a ser realizadas por máquinas queden desempleados.

REFERENCIAS

- Abella, M. (2002). *Los trabajadores y las trabajadoras migrantes*. OIT.
- Arteaga, J. R. (18 de 07 de 2014). *forbes.com.mx*. Obtenido de forbes.com.mx: <https://www.forbes.com.mx/5-puntos-que-ahorcan-al-campo-mexicano/>
- bancomext.com*. (18 de 01 de 2024). Obtenido de bancomext.com: <https://www.bancomext.com/pymex/calculadoras/punto-de-equilibrio/>
- bbva.com*. (14 de 01 de 2024). Obtenido de www.bbva.com: <https://www.bbva.com/es/que-es-el-roe/>
- Bula, A. (2020). Importancia de la agricultura en el desarrollo socio-económico. *Observatorio Económico Social | UNR*, 5 - 25.
- Chávez, R.M. (2016). *EL ORIGEN DEL CLIMA ORGANIZACIONAL, DESDE UNA PERSPECTIVA DE LAS ESCUELAS DE LA*. México.
- Dueñas, C. M. (19 de 10 de 2022). *www.dripcapital.com*. Obtenido de www.dripcapital.com: <https://www.dripcapital.com/es-mx/recursos/finanzas-guias/que-es-roe>
- fao.org*. (24 de 07 de 2023). Obtenido de [fao.org](http://www.fao.org): <https://www.fao.org/rural-employment/work-areas/migration/es/>
- fao.org*. (15 de 10 de 2023). Obtenido de [fao.org](http://www.fao.org): <https://www.fao.org/3/a0493s/a0493s02.htm#TopOfPage>
- Fernández, M. P. (2018). Factores del clima organizacional existentes en el área administrativa en empresas de Barranquilla. *Espacios*.
- García, M. L. (2012). El Valor Económico Agregado y su relación con el valor agregado de mercado, la utilidad por acción y el rendimiento de los activos, en México: 2001-2008. *Recherches en Sciences de Gestion*, 15 a 40.

- Gitman, L. J. (2012). *Principios de Administración Financiera*. México: Pearson.
- González, H. E. (2010). *Clima organizacional*. Argentina: Universidad Nacional de Plata.
- Herrera, C. N. (2014). Clima organizacional: una investigación en la Institución Prestadora de Servicios de salud (IPS) de la Universidad Autónoma. *Redalyc*, 105 126.
- Loor-Chávez, D. T. (2017). *El clima organizacional y su incidencia en la formación profesional de los docentes de las IES de la provincia de*. Ecuador: Dialnet.
- Mariscal, J. R. (2023). *El trabajo jornalero agrícola: sus condiciones de precariedad en México y experiencias en la región latinoamericana para mejorar su acceso a la seguridad social*. México: CISS.
- Martínez, M. S. (05 de 05 de 2021). *tecscience.tec.mx*. Obtenido de tecscience.tec.mx: <https://tecscience.tec.mx/es/divulgacion-ciencia/la-agricultura-el-motor-de-nuestra-economia/>
- miproximopaso.org*. (21 de 10 de 2023). Obtenido de miproximopaso.org: <https://www.miproximopaso.org/profile/summary/45-2092.00>
- Moreno, M. C. (29 de 10 de 2023). *ccpalmira.org.co*. Obtenido de ccpalmira.org.co: <https://www.ccpalmira.org.co/portal/images/Docs/memoriascapa/CLIMAORGA.pdf>
- Ramírez, M. G. (29 de 10 de 2023). *eumed.net*. Obtenido de eumed.net: https://www.eumed.net/libros-gratis/2012a/1158/tipos_de_clima_organizacional_de_likert.html#:~:text=La%20direcci%C3%B3n%20que%20evoluciona%20dentro,tiene%20confianza%20en%20sus%20empleados.
- Rangel, T. R. (23 de 07 de 2023). *ibero.mx*. Obtenido de ibero.mx: <https://ibero.mx/iberoforum/8/pdf/NOTAS%20PARA%20EL%20DEBATE/2.%20TERESA%20ROJAS%20IBEROFORUM%20NO%208.pdf>
- Rivera, J. A. (20 de 02 de 2020). ¿Qué es el punto de equilibrio financiero? *El economista*.

- Rodríguez, E. (2016). El clima organizacional presente en una empresa de servicio. *Revista Educación en Valores. Universidad de Carabobo*, 3-18.
- semillas.org.co.* (15 de 10 de 2023). Obtenido de semillas.org.co: <https://semillas.org.co/apc-aa-files/5d99b14191c59782eab3da99d8f95126/una-breve-historia-de-los-origenes-de-la-agricultura-la-domesticacion-y-la-diversidad-de-los-cultivos.pdf>
- Solarte, M. G. (2009). Clima Organizacional y su Diagnóstico: Una aproximación Conceptual. *Redaby*, 44 - 61.
- Vidal, A. Á. (2007). Las organizaciones como sistemas sociales. *Alfepsi*.

ANEXO

ENCUESTA PARA LAS EMPRESAS AGRICOLAS EN ZAMORA

OBJETIVO: esta encuesta tiene como propósito determinar la relación que existe entre el clima laboral y la rentabilidad de la empresa. Su información es totalmente anónima y será tratada con la confiabilidad requerida.

Su empresa es considerada:

Pequeña Empresa Mediana Empresa

Los trabajadores cuentan con prestaciones de ley:

Sí No

Se llevan a cabo buenas prácticas agrícolas

Sí No

Cuánta es la rotación del personal por temporada:

0 a 10% 11% al 20% 21 al 30% 31% al 40

41 al 50% 51 o más

Cuáles son las causas de la rotación de personal. Selección uno o más de las de que apliquen en su empresa:

Educación

Cultura

Sentido de pertenencia

Ambiente familiar

Ambiente social

Visión corto plazo

Seguridad

Salarios Bajos

Prestaciones de Seguridad Social

Propuestas de mejora laboral

Otra _____

Se encuentra satisfecho con su trabajo.

Sí No

1. ¿Por qué?

Buen ambiente

Me gusta

Buenas prestaciones

El patrón es buena gente

Por amigos

Por las capacitaciones

Pagan Bien

Necesito el dinero

No me llevo bien con todos

No existe buena comunicación

La paga no es buena

El trabajo es muy pesado

Los patrones mala onda

Les hablan feo los patrones

Nos hacen comidas para fin de temporada

8. ¿Tienen prestaciones diferentes a las que marca la ley?

Siempre

Frecuentemente

En algunas ocasiones

Casi nunca

Nunca

9. ¿Se les permite participar con opiniones en el trabajo desarrollado?

Siempre

Frecuentemente

En algunas ocasiones

Casi nunca

Nunca

CAPÍTULO VIII

El impacto del programa formador de formadores en educación financiera en estudiantes universitarios de la UABC




Luis Fernando Zamudio Robles
Bryan Alonso Ramos Mendias
Sósima Carrillo

Luis Fernando Zamudio Robles,

Universidad Autónoma de Baja California,

fzamudio@uabc.edu.mx,

 <https://orcid.org/0000-0002-0599-541X>

Mexicali, México.

Bryan Alonso Ramos Mendias,

Universidad Autónoma de Baja California,

ramos.bryan@uabc.edu.mx,


 <https://orcid.org/0000-0003-4691-0790>

Mexicali, México.

Sósima Carrillo,

Universidad Autónoma de Baja California,

sosima@uabc.edu.mx,

 <https://orcid.org/0000-0002-0546-2621>

Mexicali, México.

I. INTRODUCCIÓN

Desde el año 2000, varias de las economías en América Latina y el Caribe han crecido de manera sostenida, con un consecuente aumento en su clase media. A pesar de esta situación persisten niveles elevados de pobreza y desigualdad que, aunado a una exclusión financiera de diversos sectores de la población tanto de entornos urbanos como rurales no favorecen a un crecimiento global. Estas condiciones plantean desafíos significativos que podrían obstaculizar el desarrollo social y económico futuro de la región (OECD, 2005a). En este contexto de avances y áreas de oportunidad, que se vinculan al crecimiento económico, surge la necesidad del manejo adecuado de las finanzas personales que genere la participación beneficiosa en los mercados financieros de un mayor sector de la población. En respuesta a estas dinámicas, las autoridades de Latinoamérica han diseñado políticas públicas que promueven iniciativas de educación financiera, las cuales se presentan como un agregado estratégico a las políticas de inclusión y reducción de la pobreza.

En este marco las universidades deben desempeñar un papel fundamental en la formación de estudiantes que adquieran habilidades y capacidades en educación financiera, al incorporar de manera activa y holística estos temas en sus programas académicos y entornos educativos, y así prepararlos ante los desafíos financieros de la vida real.

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) respalda estos objetivos al articular una misión institucional que contribuye al desarrollo y al bienestar de la sociedad bajacaliforniana, al formar integralmente profesionistas, investigadores y ciudadanía comprometida con una cultura democrática; a través de la generación y difusión de la

cultura, del conocimiento y de las tecnologías (UABC, 2023). En esta línea, el Plan de Desarrollo Institucional 2023-2027 (UABC, 2023) destaca como una de sus prioridades el "Aprendizaje integral, flexible y a lo largo de la vida", con el propósito de ofrecer un aprendizaje de calidad en programas de licenciatura, posgrado y aprendizaje continuo.

La Estrategia 3 de este plan se enfoca en formar estudiantes con un enfoque integral e incluyente que favorezca el desarrollo de una conciencia ambiental y el compromiso con el desarrollo sostenible. Esta estrategia se respalda mediante diversas acciones destinadas a diversificar los estándares de formación integral para los estudiantes universitarios, fomentando ambientes inclusivos con perspectiva de género y abordando temas como deporte, salud, cultura, arte, valores, desarrollo sostenible y conciencia ambiental.

La Facultad de Ciencias Sociales y Políticas (FCSyP) de la UABC, reconociendo los objetivos institucionales así como la prioridad de promover la educación financiera entre jóvenes y niños, ha implementado iniciativas y programas de formación diseñados para instruir a los ciudadanos en diversos tópicos como la importancia del presupuesto, ahorro, inversión, el valor del dinero, su gestión y otros instrumentos financieros que de manera conjunta les brindan información, conocimiento y habilidades necesarias para abordar crisis económicas futuras de manera más efectiva. Un ejemplo de estos esfuerzos es el Servicio Social Profesional y el programa de Prácticas Profesionales Promotor en Temas de Educación Financiera (PROTEF), que promueven la formación y capacitación en los temas mencionados.

Los programas de formador de formadores en educación financiera generan impactos importantes al capacitar a estudiantes universitarios para que puedan transmitir los conocimientos adquiridos a un número más amplio de personas. Esto crea un efecto multiplicador al transferir temas necesarios en el día a día, que promueven una correcta salud financiera de la población. Con este tipo de programas se puede llegar a una variedad de grupos y comunidades, incluyendo educadores,

líderes comunitarios, profesionales y otros actores clave que tienen acceso a diferentes audiencias, contextualizándolas en las necesidades y características particulares de las comunidades a las que sirven.

Se generan, además, capacidades y habilidades pedagógicas en los estudiantes participantes que les permiten enseñar de manera efectiva y diseñar estrategias educativas que se ajusten al estilo de aprendizaje de sus audiencias. Permite también el incentivar los valores universitarios como la inclusión y responsabilidad social universitaria, al llegar a grupos vulnerables y marginados que mejoran de manera importante su resiliencia financiera.

En síntesis, se plantea como hipótesis que los programas de capacitación de formadores en educación financiera desempeñan un papel crucial en el establecimiento de una infraestructura sostenible y eficaz para impulsar la alfabetización financiera a gran escala. Al empoderar a los formadores se fortalece a las comunidades y se amplían las oportunidades de generar un cambio positivo y duradero en su comportamiento financiero.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Introducción a la Agenda 2030

La Agenda 2030 es un ambicioso plan de acción global adoptado por 193 países integrantes de las Naciones Unidas en septiembre de 2015. En este marco de trabajo se establecen 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que abarcan desde la erradicación del hambre, la pobreza y hasta la promoción de la acción climática, la paz y la igualdad de género,. La Agenda 2030 tiene como objetivo transformar nuestro mundo, promoviendo un desarrollo sostenible que aborde los desafíos económicos, sociales y ambientales de manera integral, con el compromiso de no dejar a nadie atrás.

En la agenda se establecen 17 objetivos que regirán las políticas públicas de los estados miembros para contribuir al bienestar de todas las personas y al medioambiente en un periodo de 15 años (CEPAL, 2016).

Para lograr las metas hacia el año 2030 se precisa que las acciones se implementen no sólo en el nivel mundial, sino que también los actores locales formen parte de la construcción, ejecución y evaluación de líneas de acción y políticas públicas que coadyuven a la consecución de estos objetivos. En este sentido se requiere que las acciones a nivel regional engloben las negociaciones necesarias en las políticas, los presupuestos, las instituciones y los marcos reguladores de los gobiernos, las ciudades y las autoridades locales (ONU, 2020).

La educación financiera.

Una definición de educación financiera se define como el conjunto de iniciativas mediante las cuales los consumidores e inversionistas amplían su conocimiento acerca de productos financieros, conceptos y amenazas. Al obtener información, instrucción y/o asesoramiento imparcial, se fortalecen las capacidades y la seguridad necesarias para elevar la conciencia sobre riesgos y oportunidades financieras. Esto capacita a las personas para tomar decisiones informadas, conocer dónde buscar asistencia, y emprender acciones efectivas que contribuyan a mejorar su bienestar económico (OECD, 2005a).

Es un proceso de desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias que empodera a las personas para tomar decisiones informadas y efectivas sobre sus recursos financieros. Se focaliza en mejorar la comprensión de conceptos y prácticas vinculadas al dinero, la gestión financiera personal, la inversión, el ahorro, el crédito, los impuestos y otros aspectos relevantes para la toma de decisiones financieras.

La educación financiera busca empoderar a los individuos para que puedan planificar y gestionar sus recursos de manera responsable, comprendiendo las implicaciones a corto y largo plazo de sus decisiones financieras. Algunos de los temas clave abordados en la educación financiera incluyen: Presupuesto personal: Aprender a crear y mantener un presupuesto para administrar los ingresos y gastos de manera efectiva; Ahorro e inversión: Comprender la importancia del ahorro y aprender sobre opciones de inversión para hacer crecer los recursos financieros; Crédito y deuda: Conocer cómo funcionan los préstamos, tarjetas de crédito y deudas, y cómo manejarlos de manera responsable; Planificación para el retiro: Aprender sobre estrategias para asegurar un retiro financiero cómodo y seguro; y Educación sobre productos financieros: Comprender diferentes productos financieros, como cuentas bancarias, seguros, acciones, bonos, entre otros.

Es así como la educación financiera es esencial para promover la toma de decisiones informadas, prevenir prácticas riesgosas y mejorar la seguridad financiera a nivel individual y comunitario. Además, contribuye a la construcción de sociedades más sólidas desde el punto de vista económico al reducir las brechas de desigualdad que contribuyen a reducir la carga sobre los sistemas asistenciales.

La educación financiera y su vínculo con los ODS

La educación financiera tiene impactos importantes en varios de los Objetivos del Desarrollo Sostenibles, por lo que puede ser considerada como un coadyuvante de ellos. A continuación, se destacan algunos de los ODS que tienen una conexión relevante con la educación financiera:

ODS 1: Fin de la pobreza: La educación financiera puede capacitar a las personas para administrar sus recursos de manera más efectiva, lo que contribuye a la reducción de la pobreza; ODS 4: Educación de calidad: La promoción de la educación financiera mejora la alfabetización financiera y contribuye a una educación más completa y relevante; ODS 5: Igualdad de género: La educación financiera puede ayudar a cerrar la brecha de género al empoderar económicamente a mujeres y niñas; ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico: La educación financiera fomenta habilidades empresariales y la comprensión de los mercados financieros, apoyando así el crecimiento económico sostenible; ODS 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación; y ODS 10: Reducción de las desigualdades: Al proporcionar conocimientos financieros a comunidades marginadas, se puede contribuir a reducir las desigualdades económicas (ONU, 2015).

En este contexto, la educación financiera desempeña un papel crucial en el cumplimiento de varios de los ODS, contribuyendo así al desarrollo sostenible.

La importancia de la educación financiera en los universitarios

Se ha citado que la importancia de la formación financiera en los universitarios radica en equipar a los estudiantes con la cognición y capacidades necesarias para tomar decisiones financieras informadas y responsables a lo largo de sus vidas. Sin embargo, autores como Sánchez, Santos y Castro (2020) señalan que un gran número de jóvenes hasta personas mayores, no cuentan con conocimientos sobre finanzas personales y manejo del dinero.

Un aspecto vinculado a esta idea, el cual han notado en la última década las instituciones de educación superior, es el aumento de estudiantes que además de cumplir con sus obligaciones académicas tienen un empleo para costear sus estudios y/o llevar un ingreso a sus hogares. Esto lo confirma el estudio “El panorama educativo y legal de los jóvenes en México” realizado por el Instituto Mexicano para la Competitividad (2022) al mencionar que, de los 9 millones de jóvenes económicamente activos en México, la mayoría (48.8%) cuentan con un puesto laboral con un tiempo destinado entre 35 y 48 horas a la semana.

Si bien las instituciones financieras cuentan con campañas permanentes de educación financiera, el público al que van dirigidos es a quienes son usuarios de sus propios productos financieros. Por lo que hace necesario la instrucción del estudiantado en los distintos niveles educativos o durante su etapa laboral propiciando acortar con ello la curva de aprendizaje en el uso de los productos financieros, independientemente de la naturaleza de su formación inicial. García, García y Martínez (2021) afirman la importancia de impartir estos conocimientos en todas las disciplinas sin limitación para que los jóvenes cuenten con una mejor calidad de vida en el aspecto económico. Es importante destacar que existen propuestas y programas de capacitación en educación financiera dentro de las instituciones de educación superior, pero no para la formación de formadores limitando con ello la dispersión de los conocimientos hacia los niveles de educación previos y superior. Según Peña (2022), en numerosas universidades de México, no se han

integrado asignaturas optativas, cursos o talleres destinados a sentar las bases para un manejo efectivo de las finanzas personales y para la atención debida a los recursos financieros desde temprana edad hasta una adulta. Por ende, se plantea la pertinencia de efectuar modificaciones en los programas de estudio de las universidades, incorporando materias optativas o programas de educación continua. Desde esta perspectiva, la OCDE (2010) sugiere que la educación financiera debería integrarse de manera preferente en los programas de estudio, comenzando desde la educación primaria, media superior y superior. Esto se debe a que, según la OCDE (2010), "las generaciones más jóvenes no solo enfrentarán probablemente una creciente complejidad en productos, servicios y mercados financieros, sino que de igual forma es probable que asuman riesgos financieros en su etapa adulta en comparación con sus padres".

Los programas de formación de formadores en educación financiera en México:

- En 2016 el Gobierno Federal a través el Consejo Nacional de Inclusión Financiera (CONAIF) establece la Política Nacional de Inclusión Financiera (PNIF). El diagnóstico de la PNIF reconoce que el conocimiento de la población sobre el sistema financiero formal es insuficiente para explotar los productos y servicios. Para contribuir a promover el acceso a estos conocimientos, la PNIF contempla la siguiente estrategia.
- La Colaboración con la Secretaría de Educación Pública y los sindicatos de docentes, a través del Comité de Educación Financiera, con el propósito de incorporar temáticas que promuevan la adquisición de hábitos y comportamientos relacionados con temas financieros en la curricular de educación primaria, además de proporcionar programas de educación financiera destinados a los docentes.
- En este marco de ideas la CONDUSEF en 2018 oferta el Taller "Formación de Formadores en Educación Financiera" a organizaciones públicas, privadas e instituciones públicas con la finalidad de que los participantes repliquen los conocimientos en

temas específicos de productos y servicios financieros, tales como las funciones de la CONDUSEF, Presupuesto y ahorro, Inversión, Crédito, Retiro y Seguros con una duración de siete horas con una audiencia mínima de 40 personas.

- Posteriormente en la PNIF de la actual administración federal (2020) se contempla el Objetivo 4 el cual busca el incremento de las competencias económico-financieras de la población, la cual da como resultado una estrategia enfocada en fomentar la instrucción en temas financieros en la población que se encuentra en los distintos niveles educativos y así incrementar su conocimiento financiero. Esto implica líneas de acción enfocadas en diseñar contenidos para los niveles educativos de educación preescolar, primaria, secundaria y media superior dentro del plan de estudios oficial.
- Si bien lo mostrado anteriormente son acciones de política pública, los esfuerzos llevados a cabo por parte de las autoridades del sistema financiero mexicano, no se visibiliza la participación de instituciones educativas que apoyen en replicar los conocimientos en educación financiera, por lo que es importantes hacerse una pregunta fundamental ¿Quiénes habilitan a los formadores de formadores en educación financiera?

A iniciativa de la FCSyP de la UABC, se reflexionó sobre las vías para formar, concientizar y educar a estudiantes de los niveles básico y media superior, así como universitarios y público en general en la importancia del manejo de las finanzas personales que permita encarar dificultades económicas de forma óptima.

Con esta finalidad se implementó el programa de servicio social y práctica profesionales denominado PROTEF bajo convenio con la Secretaría de Educación de Baja California, la CONDUSEF y el Banco de México.

El programa surge como resultado del proyecto de investigación "Políticas públicas en inclusión financiera: caso de los alumnos de

educación media superior del CECYTE B.C.". Este proyecto es una colaboración entre los cuerpos académicos de Gestión y Políticas Públicas, Ciencias Económicas y Sociales, Gestión Financiera y Administrativa de las Organizaciones, ubicados en las Facultades de Ciencias Sociales y Políticas, Ciencias Administrativas, y en la Facultad de Ingeniería y Negocios Guadalupe Victoria. El propósito de esta colaboración es establecer una red a nivel estatal y nacional entre los subsistemas de educación media superior, instituciones de educación superior para profesionales de la educación y universidades. El objetivo final es evaluar los impactos del programa y generar información para diseñar una propuesta de política pública de Educación Financiera para Baja California y México.

En esta iniciativa, alrededor de 250 estudiantes han participado a través de los programas de retribución social mencionados anteriormente. Estos estudiantes han recibido certificación por parte del personal de la CONDUSEF en el Taller "Formador de Formadores en Educación Financiera" y por parte del Banco de México en el programa "El dinero en México", dirigido a escuelas primarias.

III. METODOLOGÍA

La presente investigación adopta un enfoque descriptivo con el propósito de proporcionar una comprensión detallada y sistemática de los impactos que el programa "Formador de Formadores en Educación Financiera" genera en la salud financiera de los estudiantes universitarios de la FCSyP de la UABC, quienes participaron como formadores. Se emplea como instrumento la encuesta estructurada para obtener datos cuantitativos específicos sobre diversos aspectos relacionados con su salud financiera. La metodología descriptiva se selecciona para explorar, de manera exhaustiva, las características, comportamientos y relaciones inherentes a los elementos de interés en relación con la educación financiera, sin intervenir en la manipulación de variables.

El programa se desarrolló desde enero de 2021 hasta diciembre de 2023, abarcando 40 grupos en los planteles de Xochimilco, Bellavista, Portales, Misiones, Los Pinos y Compuertas del CECyTE-BC, ubicados en el Municipio de Mexicali, Baja California. La evaluación del proyecto se llevó a cabo mediante un instrumento electrónico de Google Forms, que consta de 25 preguntas relacionadas con los seis módulos del programa y fue completado por los 93 instructores participantes.

Para el análisis estadístico, se utilizaron los siguientes datos: un total de 93 instructores y una muestra de 42 grupos que recibieron capacitación de dichos instructores. El tamaño de la muestra se determinó considerando $N=96$; Alfa (máximo error tipo I) = 0.050; Nivel de Confianza $1 - \alpha/2 = 0.975$; Z de $(1 - \alpha/2) = Z(1 - \alpha/2) = 1.960$; $p=0.500$; $q=0.500$; Precisión $d=0.110$.

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Tamaño de la muestra $n = 43.07$

Se realizaron 43 encuestas correspondiente a la muestra establecida para la investigación en la cual se le solicita sea llenada por los participantes.

IV. RESULTADOS

El análisis de la distribución por género entre los participantes arrojó resultados equilibrados y representativos. El 51.2% de los encuestados identifican su género como femenino, mientras que el 48.8% se identifica como masculino. La distribución equilibrada por género fortalece la validez y representatividad de los resultados, ya que refleja la diversidad de experiencias y opiniones entre mujeres y hombres participantes. Este análisis es esencial para comprender cómo las percepciones y comportamientos financieros pueden variar según el género y contribuye a la robustez general de la investigación.

El estudio de la distribución por rango de edad entre los participantes presenta resultados significativos. El 86% de los encuestados se encuentra en el rango de edad de 1997 a 2012, mientras que el 14% pertenece al grupo de 1981 a 1996. Este resultado indica una mayor representación de participantes más jóvenes, nacidos entre 1997 y 2012. Este grupo demográfico, que abarca desde la generación Z hasta la generación Y, constituye la mayoría abrumadora de los encuestados. Por otro lado, la presencia del grupo de 1981 a 1996 sugiere la participación de individuos de mayor edad, pertenecientes a las generaciones millennial y X.

La predominancia de participantes más jóvenes podría influir en las tendencias y patrones de comportamiento identificados en otros aspectos de la encuesta. Este análisis demográfico proporciona información valiosa para comprender la diversidad generacional dentro de la muestra y su posible impacto en los resultados generales del estudio.

La evaluación de la participación por semestre en el Programa PROTEF revela una distribución variada entre los participantes. Enseguida, se revelan los resultados detallados: 2023-2: 62.8%; 2023-1: 9.3%; 2022-2: 14%; 2022-1: 4.76%; 2021-2: 9.3%. La mayoría de los participantes se registraron en el semestre 2023-2, lo que indica una participación significativa y actualizada en el programa. Se observa una continuidad en la participación a lo largo del tiempo, con representantes de semestres anteriores, como 2022-2 y 2021-2, lo que sugiere la sostenibilidad e impacto a lo largo del tiempo del Programa PROTEF.

El análisis de la modalidad de participación en el Programa PROTEF arroja resultados significativos. A continuación, se revelan: Servicio Social Profesional (segunda etapa): 67.4%; Prácticas Profesionales: 32.6%. La mayoría de los participantes optaron por la modalidad de Servicio Social Profesional (segunda etapa), representando un sólido 67.4%. Esto sugiere que muchos participantes eligen esta modalidad para cumplir con sus obligaciones de servicio social mientras se benefician del programa. Aunque en menor proporción, un considerable 32.6% de los participantes eligieron la modalidad de Prácticas Profesionales. Esta opción puede indicar una flexibilidad del programa para adaptarse a diferentes contextos académicos y profesionales. La coexistencia de ambas modalidades refleja una estrategia eficaz para atraer a estudiantes con diferentes requisitos académicos y expectativas profesionales.

Las respuestas a la pregunta "Actualmente, ¿Trabajas?" revela información importante sobre la situación laboral de los participantes en el Programa PROTEF. Para el caso Sí, Trabajo: 44.2%; No, No Trabajo: 55.8%. El hecho de que el 44.2% de los participantes estén empleados mientras participan en el programa sugiere una diversidad de perfiles, incluidos aquellos que ya están inmersos en el ámbito laboral. Con un 55.8% de participantes que no trabajan actualmente, el programa atrae significativamente a estudiantes que pueden estar enfocados en su formación académica o que buscan desarrollar habilidades antes de ingresar al mercado laboral. La coexistencia de participantes empleados y no empleados brinda oportunidades para la integración de experiencias

laborales y académicas, lo que puede enriquecer el aprendizaje conjunto. La flexibilidad del Programa PROTEF para acomodar a participantes con diferentes situaciones laborales muestra su capacidad para atender a una audiencia diversa.

La pregunta "Si actualmente trabajas, ¿cuál es tu nivel de ingreso mensual?" expone datos valiosos sobre el panorama financiero de los participantes que están actualmente empleados durante su participación en el Programa PROTEF. Se tienen los siguientes datos: Menos de \$20,000.00, 37.2%; entre \$20,000 a \$50,000, 9.3%; prefiero no decirlo: 53.5%.

La opción "Prefiero no decirlo" representa más de la mitad (53.5%) de las respuestas. Esto puede deberse a razones de confidencialidad o a la sensibilidad de la información financiera. Aunque la mayoría opta por no revelar sus ingresos, entre aquellos que lo hacen, se observa una distribución diversa con un 37.2% ganando menos de \$20,000 y un 9.3% en el rango de \$20,000 a \$50,000. La diversidad en los niveles de ingresos resalta la importancia de diseñar estrategias de educación financiera que consideren las diferentes realidades económicas de los participantes. La alta proporción de participantes que prefieren no divulgar sus ingresos destaca la necesidad de respetar la privacidad financiera y enfocarse en ofrecer herramientas que sean útiles independientemente del nivel de ingresos.

La pregunta "¿Estás ahorrando para tu retiro?" brinda información sustancial sobre las prácticas de ahorro de los participantes del Programa PROTEF en relación con su jubilación. A continuación, los resultados: Sí, pero no tengo claro cuánto: 39.5%; No ahorro nada para mi retiro: 39.5%; Si ahorro y sé cuánto: 20.9%.

Un porcentaje significativo (39.5%) de los participantes está ahorrando para el retiro, pero no tiene claridad sobre la cantidad. Esto puede indicar una oportunidad para brindar orientación y herramientas que ayuden a cuantificar y establecer metas de ahorro. Otro 39.5%

indica que no está ahorrando nada para su retiro. Esta cifra destaca la importancia de fomentar la conciencia sobre la planificación financiera a largo plazo y las ventajas del ahorro sistemático. El 20.9% que ahorra y tiene claridad sobre la cantidad demuestra una buena práctica financiera. Este grupo podría ser un ejemplo positivo y brindar oportunidades para compartir experiencias exitosas de gestión del ahorro. La diversidad en las respuestas sugiere que un enfoque educativo personalizado, que aborde tanto la conciencia como la gestión del ahorro, sería beneficioso para satisfacer las diversas necesidades y conocimientos financieros de los participantes.

La pregunta "¿Cuál es tu principal preocupación financiera?" ofrece una visión integral de las inquietudes económicas de los participantes del Programa PROTEF. Los resultados son: El retiro: 11.6%; mis deudas: 2.3%; mis dependientes económicos: 14%; mis gastos diarios: 30.2%; mis gastos médicos del retiro: 9.3%; otros: 20.9%; ninguna: 11.6%.

El 30.2% de los participantes identifica los gastos diarios como su principal preocupación financiera. Esto destaca la importancia de abordar las presiones financieras inmediatas y puede sugerir la necesidad de estrategias para el manejo efectivo del presupuesto. La diversidad en las respuestas (gastos diarios, dependientes económicos, gastos médicos del retiro, entre otros) refleja la complejidad de las situaciones financieras de los participantes. Un enfoque personalizado para abordar estas preocupaciones podría ser esencial. Aunque solo el 11.6% menciona el retiro como su principal preocupación, esta cifra aún indica la relevancia de la planificación financiera a largo plazo. Es crucial brindar información y recursos que aborden específicamente las inquietudes relacionadas con el retiro. Las respuestas "Otros" sugieren preocupaciones no especificadas que podrían abordarse mediante programas educativos personalizados. Estas oportunidades pueden surgir al comprender mejor las necesidades individuales de los participantes del programa.

La pregunta "¿Cuál es tu principal fuente de estrés?" aporta elementos relevantes sobre las áreas de la vida de los participantes del

Programa PROTEF que pueden afectar su bienestar emocional y, por ende, su salud financiera. Los resultados son los siguientes:

Relaciones personales: 18.6%; trabajo: 25.6%; temas de dinero: 27.9%; sin estrés: 20.9%; Otros: 7%.

El 27.9% identifica los "Temas de dinero" como su principal fuente de estrés. Esto destaca la conexión directa entre la salud financiera y el bienestar emocional. Un enfoque integral que aborde las preocupaciones financieras podría tener un impacto positivo en la reducción del estrés. El 25.6% señala que el trabajo es su principal fuente de estrés, para este grupo se deben promover estrategias que aborden la gestión del tiempo, las habilidades laborales y la búsqueda de equilibrio. Aunque el 18.6% menciona las relaciones personales, su impacto es menor en comparación con el estrés relacionado con el trabajo y el dinero. Sin embargo, aún subraya la importancia de considerar aspectos personales al abordar las preocupaciones financieras. Un alentador 20.9% informa que no experimenta estrés. Identificar y comprender las razones detrás de esta respuesta podría proporcionar información sobre prácticas y estrategias exitosas que podrían compartirse con otros participantes. El 7% menciona "Otros", lo que indica preocupaciones no especificadas. Investigar estas áreas podría revelar desafíos adicionales y oportunidades para ofrecer apoyo.

Sobre la pregunta "¿Consideras que el estrés sobre temas de dinero impacta en el desempeño de tus actividades diarias?" resalta de tomar en cuenta el estrés financiero como un factor que puede afectar la vida cotidiana de los participantes. Un enfoque integral que aborde tanto las preocupaciones financieras como las estrategias de manejo del estrés podría ser fundamental para mejorar el bienestar general.

La mayoría de los participantes (58.1%) informa que el estrés sobre temas financieros tiene algún nivel de impacto en sus actividades diarias. Aunque un segmento considerable (23.3%) sostiene que el estrés financiero no impacta en sus actividades diarias, es importante tener en

cuenta que aún existe una minoría significativa que experimenta algún grado de impacto. Un 18.6% indica que el estrés financiero impacta mucho en sus actividades diarias. Este grupo podría beneficiarse de intervenciones específicas y estrategias de manejo del estrés. Dada la correlación entre el estrés financiero y el impacto en las actividades diarias, es evidente la importancia de incluir enfoques de gestión del estrés en programas y políticas relacionadas con la educación financiera.

Los resultados relacionados con los hábitos y prácticas financieras de los participantes del Programa PROTEF, descritos en las preguntas siguientes ofrecen una visión integral de su comportamiento financiero. Los datos son los siguientes: Lo que ganaste o recibiste cada mes de ingreso, ¿Fue suficiente para cubrir tus gastos?: Suficiente para cubrir gastos: 83.7%; No suficiente para cubrir gastos: 16.3%. Se observa una cierta estabilidad económica en este aspecto.

¿Pagaste tus cuentas a tiempo? (tarjeta de crédito, servicios, etcétera): Pagó cuentas a tiempo: 93%; No pagó cuentas a tiempo: 7%. La mayoría de los participantes muestra responsabilidad en el pago puntual de sus cuentas, reflejando un buen manejo de compromisos financieros.

¿Tengo un seguro de auto, casa, vida, gastos médicos u otro tipo de protección?: 53.5% si tiene algún tipo de seguro o protección; 46.5% no tiene seguro o protección: 46.5%. Más de la mitad de los participantes cuenta con algún tipo de seguro, aunque es notable la proporción que aún no tiene protección financiera.

¿Podrías pagar una urgencia económica con tus ahorros? El 58.1% respondió que si el 41.9% que no. Igual que en la pregunta anterior se destaca el desafío de aumentar los participantes en programas de ahorros.

¿Estableces metas financieras a largo plazo y te esfuerzas por alcanzarlas? Si (79.1%)

No (20.9%). La mayoría de los participantes demuestra un compromiso con el establecimiento de metas financieras a largo plazo, lo cual es positivo para la planificación financiera personal.

¿Realizas aportaciones voluntarias a mi cuenta de ahorro para el retiro? Si (18.6%); No (81.4%). Dado que la gran mayoría no realiza aportaciones voluntarias, se identifica un área de oportunidad para educar y motivar a los participantes sobre la importancia de contribuir de manera activa a su fondo de retiro para garantizar una seguridad financiera futura.

En relación con la práctica de llevar un presupuesto o registro de ingresos y gastos entre los participantes del Programa, La mayoría de los participantes (69.8%) demuestra una práctica financiera saludable al llevar un presupuesto. Este hábito puede contribuir positivamente a la toma de decisiones financieras informadas y al control de las finanzas personales. Por lo que es necesario considerar proporcionar al 30.2% de recursos y herramientas prácticas para facilitar la elaboración de presupuestos, como aplicaciones móviles, plantillas de hojas de cálculo, o métodos sencillos para llevar un registro.

El 83.7% de los participantes expresa una clara preferencia por el ahorro en lugar de gastar de manera inmediata. Esta actitud sugiere una conciencia general sobre la importancia de la planificación financiera a largo plazo. Mientras que el 16.3% requiere de establecer metas financieras específicas y ofrecer estrategias para alcanzarlas, alineando el ahorro con objetivos personales y profesionales.

La baja frecuencia de necesidad de préstamos refleja una estabilidad económica entre los participantes, indicando que la mayoría (97.7%) puede cubrir sus gastos regulares sin recurrir a fuentes externas. Esto puede estar asociado con una buena capacidad de presupuestar y gestionar los recursos de manera efectiva. Es destacable que el 2.3%

necesita considerar el ahorro adicional como medida preventiva para posibles necesidades futuras.

Los resultados obtenidos de la pregunta "¿Reduces gastos necesarios?" muestran que el 60.5% de los participantes indican que sí reducen gastos necesarios en algún momento, lo que sugiere una disposición a ajustar su presupuesto según las circunstancias. La disposición a reducir gastos necesarios puede indicar una capacidad de adaptación financiera y flexibilidad para hacer frente a cambios en las condiciones económicas personales. Para el 39.5% se recomienda fomentar la identificación de prioridades financieras para garantizar que la reducción de gastos se realice de manera estratégica y sin comprometer necesidades esenciales.

Los datos obtenidos de la pregunta "¿Te atrasas en el pago de servicios y créditos?", muestra que la alta proporción de participantes (95.3%) que cumplen con los pagos puntualmente es derivado de una salud financiera sólida y una gestión responsable de las obligaciones financieras. La baja tasa de atrasos (4.7%) se da en la falta de un manejo efectivo de las deudas y la falta de disciplina financiera.

En relación con la pregunta "¿Utilizas la tarjeta de crédito para gastos diarios, como la compra de alimentos?" realizada a los participantes del Programa PROTEF. Se exhiben los siguientes datos: Sí Utilizas Tarjeta de Crédito: 27.9%; No Utilizas Tarjeta de Crédito: 72.1%. Esta elección puede reflejar una preferencia por un mayor control financiero y una menor dependencia del crédito, sin embargo, es necesario fomentar una educación sobre el uso responsable de tarjetas de crédito y brindar información sobre las ventajas de estas, destacando los beneficios y riesgos asociados, así como estrategias para evitar deudas acumulativas.

El 81.4% de los participantes indica que se ajusta al presupuesto establecido, mientras que un porcentaje menor 18.6% reconoce gastar más de lo permitido. Lo anterior derivado de la pregunta ¿Gastas más

de lo que tu presupuesto te permite? demuestra un compromiso con el presupuesto establecido, lo que es una práctica financiera positiva. Aquellos que identifican dificultades para ajustarse al presupuesto podrían beneficiarse de recursos adicionales y orientación para mejorar su bienestar financiero.

Los resultados obtenidos de las preguntas "¿Pagas un crédito con otro?" muestran que el 97.7% de los participantes indica que no recurre a la práctica de pagar un crédito con otro, lo que sugiere una gestión responsable de las obligaciones financieras. La baja proporción de participantes 2.3% que recurren a pagar un crédito con otro sugiere una gestión responsable de las deudas. Sin embargo, se recomienda continuar promoviendo prácticas financieras saludables y la importancia de evitar la acumulación excesiva de deudas.

El 69.8%, sí, busco trabajo e ingresos adicionales, mientras que el 30.2% no. Esto se puede originar en diversas motivaciones, como mejorar la estabilidad financiera o alcanzar metas específicas a mediano o largo plazo.

CONCLUSIONES

Considerando la metodología determinada en este proyecto, se obtienen las siguientes conclusiones. La predominancia de participantes más jóvenes puede influir en las tendencias y patrones de comportamiento identificados, señalando la importancia de considerar la diversidad generacional en los resultados del estudio. La distribución equilibrada por género fortalece la validez de los resultados, destacando la diversidad de experiencias entre mujeres y hombres participantes. La participación continua, especialmente en los semestres más recientes, sugiere un interés y compromiso significativo con el programa, indicando su sostenibilidad e impacto a lo largo del tiempo. La prevalencia del Servicio Social Profesional y la participación en Prácticas Profesionales indican una flexibilidad del programa para adaptarse a diferentes necesidades

académicas y profesionales. La variedad de perfiles, con participantes que trabajan, ofrece oportunidades para la integración de experiencias laborales y académicas, enriqueciendo el aprendizaje conjunto. La alta proporción de participantes que prefieren no revelar ingresos destaca la importancia de respetar la privacidad financiera y enfocarse en herramientas útiles independientemente del nivel de ingresos. La diversidad en los niveles de ingresos resalta la necesidad de estrategias de educación financiera considerando diferentes realidades económicas.

Es importante considerar el desarrollar nuevas estrategias que permitan reducir la falta de claridad en el ahorro para el retiro y la proporción significativa que no lo hace, destacando la necesidad de orientación y conciencia sobre la importancia del ahorro sistemático. De igual forma encontrar vías para hacer que el impacto de las diversas preocupaciones financieras disminuya, desde gastos diarios hasta el retiro, se subraya la complejidad de las situaciones financieras, indicando la necesidad de enfoques personalizados. El impacto generalizado del estrés financiero en las actividades diarias destaca la necesidad de un enfoque integral que aborde tanto aspectos financieros como emocionales y conductuales, de esta conclusión se debe buscar el incluir aspectos socio conductuales y emocionales en el programa. Dada la correlación entre el estrés financiero y su impacto en las actividades diarias, se destaca la importancia de incluir enfoques de gestión del estrés en programas de educación financiera.

El programa aún es joven y esta en sus etapas de desarrollo por lo que lo que se debe trabajar en reforzar las orientaciones didácticas y pedagógicas para la formación de los participantes. Para ello en un segundo período de este proyecto se realizará una búsqueda de las mejores experiencias a nivel internacional para considerar el adaptarlas al entorno del estado de Baja California.

REFERENCIAS

- CEPAL (2016). De los ODM a los ODS y la Agenda 2030 en la CEPAL. Recuperado en: https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/3_de_los_odm_a_los_ods_y_la_agenda_2030_joseluis_samaniego.pdf
- CEPLAN (2023). Avances y desafíos en la implementación de la Agenda 2030. Recuperado en: <https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2023/05/Avances-ODS-Peru-CEPLAN.pdf>
- García, B., García, y Martínez, M. (2021) La educación financiera en jóvenes universitarios de una institución de educación superior en Hidalgo, México: un comparativo entre programas educativos. Revista de Investigación Transdisciplinaria en Educación, Empresa y Sociedad. Recuperado de: <https://revistaseidec.com/index.php/ITEES/article/download/83/81>
- IMCO (2022) El panorama educativo y laboral de los jóvenes en México. Recuperado en: <https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2022/08/El-panorama-educativo-y-laboral-de-los-jos%C3%A9-venes-en-Me%C3%A9xico.pdf>
- OECD (2005a), “Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies”, OECD Publishing. doi: 10.1787/9789264012578-en
- OECD (2010): “PISA 2012 Financial Literacy Framework”.
- Universidad Autónoma de Baja California (2023). Plan de Desarrollo Institucional 2023-2027.
- ONU (2022). La Agenda para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Peña, C. (2022) Educación Financiera en el Nivel Medio Superior en México. Revista VinculadTégica EFAN. Universidad Autónoma de

Nuevo León.Vol. 8 Núm. 5. Recuperado de: <https://vinculategica.uanl.mx/index.php/v/article/view/262>


Sánchez, O; Santos, R. Y Castro, K.J. (2020). La importancia de la educación financiera en la formación de profesionistas de nivel licenciatura. Revista digital FILHA Año 15, Número 22, Recuperado de: http://www.filha.com.mx/upload/publicaciones/archivos/20200206140898_educacion_financiera_handle.pdf

CAPÍTULO IX

COVID-19, Crónica de una pandemia anunciada, incorporación de la tecnología a nuevos procesos didácticos en la Universidad Tecnológica de Morelia



Leticia Rubicela Rodríguez Ruiz

Leticia Rubicela Rodríguez Ruiz,
Universidad Tecnológica de Morelia,
rubicela_rodriguez@hotmail.com,
 : <https://orcid.org/0000-0002-6018-3844>
Morelia, México.

I INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de un segundo idioma al interior de la Universidad Tecnológica de Morelia en particular, y de todo el sistema educativo público en general es de gran relevancia y un proceso interminable dado el constante cambio de las variables que intervienen en el mismo.

El subsistema de Universidades Politécnicas y Tecnológicas siempre ha trabajado bajo una constante: la inserción inmediata de nuestros egresados al campo laboral, el cual es cada vez más demandante con relación al nivel del idioma inglés que deben tener nuestros egresados para el programa educativo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), dado la creciente inserción de los mismos en unidades productivas de corte internacional, y la latente presencia del fenómeno conocido como nearshoring en nuestro país.

El integrar la asignatura de inglés al trabajo de los estudiantes de la carrera de TIC dentro de la materia integradora ha sido un proceso ya conocido al interior de la universidad y se ha realizado de diferentes formas, desde el describir el *abstract* del proyecto, hasta la presentación de carteles académicos (*research posters*) en donde se integran de manera puntual diferentes secciones, las cuales son requeridas por profesores de la especialidad.

La creación de *cómics* es otra actividad trabajada en equipo, y consiste en la elaboración de una historieta en idioma inglés en la cual los estudiantes evocan una situación de alguna materia y la plasman en la misma en idioma inglés para resolver un problema real, mostrando sus trabajos en el evento denominado *TIC TOON*.

El último recurso es el proyecto denominado *TICs by Me*, en el cual los estudiantes una vez más se integran en equipo y llevan a cabo la realización de un sitio web o aplicación para alguna empresa, situación o persona.

Como se comentaba, el trabajo siempre se ha realizado al interior de la universidad, iniciando los trabajos integradores con la simple propuesta del *abstract* en el idioma inglés, realizándose por carrera o a través del evento *I am UTM* en donde se mostraban proyectos en idioma inglés, propiciando incluso la transversalidad al incluir alumnos de diferente especialidad en dichos proyectos.

La diferencia fundamental de estos últimos proyectos con los trabajos realizados con anterioridad reside en que siguen una metodología más apegada al programa educativo, en este caso, el programa de TIC, nutriéndose de situaciones y vocabulario específico del mismo al integrarse profesores de la especialidad.

Demostrar la relevancia que tiene el aprendizaje significativo del idioma inglés en los estudiantes de la carrera de TIC a través de la creación de productos tecnológicos.

REVISIÓN DE LITERATURA

Se comentó en un inicio, que la metodología de la cual partimos es la construcción del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el cual se aplica totalmente a los proyectos trabajados.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP)

De acuerdo con Blank (1997), esta estrategia de enseñanza constituye un modelo de instrucción auténtico en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (pp. 15-21). El proceso es el siguiente:

- Punto de partida
- Formación de equipos colaborativos
- Definición del producto final con las TIC
- Organización y planificación
- Búsqueda y recopilación de información
- Análisis y síntesis
- Producción
- Presentación del proyecto
- Respuesta colectiva al problema inicial
- Evaluación y autoevaluación

A continuación, en la Figura 1 tomada de Eduteka (2023), se muestra el proceso del aprendizaje basado en proyectos, la cual describe cada una de las etapas, y las cuales serán desarrolladas en el inciso II de la presente propuesta.

Figura 1
Proceso del ABP



Nota. La figura muestra el proceso seguido en la construcción de todos los productos digitales antes mencionados, con lo cual se obtuvieron resultados importantes. Tomado de Eduteka, (2023).

Beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos

De acuerdo a Maldonado (2008), el uso del ABP conlleva los siguientes beneficios para el proceso enseñanza-aprendizaje (pp. 159-161):

El involucramiento de todas las asignaturas, haciendo énfasis en el trabajo integrado como un conjunto de los saberes humanos.

- La organización de actividades en torno a un fin común, definido por los intereses de los estudiantes y con el compromiso adquirido por ellos.
- Fomenta la creatividad, la responsabilidad individual, el trabajo colaborativo, la capacidad crítica, la toma de decisiones, la eficiencia y la facilidad de expresar sus opiniones personales.
- Los estudiantes experimentan las formas de interactuar que el mundo actual demanda.
- Combina positivamente el aprendizaje de contenidos fundamentales y el desarrollo de destrezas que aumentan la autonomía en el aprender.
- Contribuye al crecimiento y desarrollo de la persona; pues los alumnos adquieren la experiencia y contribuyen a la sinergia de trabajar en equipo.
- Permite desarrollar habilidades sociales relacionadas con el trabajo en grupo y la negociación, la planeación, la conducción, el monitoreo y la evaluación de las propias capacidades intelectuales, incluyendo la resolución de problemas y el hacer juicios de valor.
- Satisface una necesidad social, lo cual fortalece los valores y compromiso del estudiante con el entorno.

Las aplicaciones usadas para el desarrollo de los productos

Las aplicaciones sugeridas para el desarrollo de los diferentes productos dado su versatilidad, claridad y lo intuitivo de su manejo, así como la fácil accesibilidad y la gran cantidad de contenido y herramientas para la creación de casi cualquier producto digital, son las siguientes:

Canva

Es una plataforma de comunicación visual, la cual cuenta con una amplia variedad de plantillas y recursos gráficos listos para usar. A su vez, pone a volar la creatividad de los alumnos, permitiendo a su vez, la creación de recursos colaborativos. Esta plataforma nos da la oportunidad de conectar con los alumnos de una forma interactiva y personalizada, permitiendo imprimir un estilo propio. Dispone de gráficos, íconos, fotografías y tipografías con las que es posible diseñar material didáctico en poco tiempo. Los recursos que se pueden elaborar con Canva son infografías, mapas conceptuales, lluvia de ideas, presentaciones, pósters y portadas, entre otros. Esta plataforma es muy aceptada y bastante usada por los estudiantes debido a su versatilidad y lo amigable de su uso (Canva, 2023).

Pixton

De acuerdo a Toro (2024), es una herramienta web 2.0, que sirve para la creación de personajes y cómics creativos. Pixton nos permite el uso de personajes por defecto o la creación de nuevos. Ofrece una gran cantidad de escenarios y la posibilidad de hacer viñetas y bocadillos de textos. Gracias a la disponibilidad en varios idiomas, es posible realizar viñetas para reforzar el vocabulario de los alumnos, en las clases de idiomas, promoviendo a su vez, el trabajo colaborativo. Se puede utilizar para reforzar los contenidos relacionados con las diferentes áreas del conocimiento que engloba desde educación básica, media y superior, pudiéndose elaborar básicamente historietas con narrativa gráfica.

WordPress

WordPress es un sistema en donde podemos administrar contenidos Content Management System, (CMS) y que nos brinda la posibilidad de crear sitios web de manera fácil y sin demasiados conocimientos técnicos. Desde 2003, se ha convertido en la plataforma más popular

para la creación de sitios en línea. Debido a su sistema sencillo, intuitivo y amigable, se puede crear desde un blog personal hasta el sitio web más complejo. WordPress además, dispone de un sistema de plugins, que permiten extender las capacidades del mismo (Webempresa, 2023)

METODOLOGÍA

Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Como se comentó en el apartado anterior, la metodología por la cual se optó trabajar es la del aprendizaje basado en proyectos. Esta metodología se ha venido implementando al interior de la universidad prácticamente desde su creación para la realización de los tres productos *Research Poster*, *Comics* y *Sitio Web*. El producto denominado *research poster* se diseña para presentarse en la materia llamada “integradora” culminando con el *proyecto integrador*. Dicha materia es impartida en los cuatrimestres tercero, quinto y décimo del plan de estudios de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación. La creación del cómic se lleva a cabo para el proyecto denominado TIC-TOON. Dentro del proyecto *TICs by Me* se hace un recorrido por el sitio web creado, siendo el idioma inglés el que prevalece en todo momento.

A continuación se presenta información acerca del desarrollo de los productos antes descritos.

- **Diseño de Investigación:** El modelo utilizado para el desarrollo del presente proyecto es el de investigación acción con un enfoque cualitativo ya que se elaboraron instrumentos con medición de variables de este tipo.
- **Población y Muestra:** Se trabajó con la totalidad de los alumnos de dos grupos de quinto cuatrimestres de la carrera de TIC. Un grupo como el grupo control y el otro como el grupo experimental, ambos con las mismas características. Se emplearon los mismos instrumentos para los tres proyectos en los mismos grupos control y experimental.

Tabla 1

Rúbrica de evaluación de diferentes habilidades en el idioma inglés para los tres proyectos.

Indicadores	Autónomo (90%-100%)	Destacado (80%-89%)	Satisfactorio (70%-79%)	No apto (menos de 70%)	Ponderación
Producto	Desarrollado totalmente en idioma inglés y con todos los requerimientos solicitados.	Desarrollado mayormente en idioma inglés y con la mayoría de los requerimientos solicitados.	Desarrollado parcialmente en idioma inglés y con más de la mitad de los requerimientos solicitados.	Desarrollado mínimamente en idioma inglés y con algunos de los requerimientos solicitados.	20%
Presentación y redacción de centregable	Escrito totalmente en idioma inglés y con todos los requerimientos solicitados.	Escrito mayormente en idioma inglés y con la mayoría de los requerimientos solicitados.	Escrito parcialmente en idioma inglés y con más de la mitad de los requerimientos solicitados.	Escrito mínimamente en idioma inglés y con algunos de los requerimientos solicitados.	10%
Comprensión e interacción con asesores en idioma inglés	Excelente interacción con asesores en la producción del idioma inglés.	Buena interacción con asesores en la producción del idioma inglés.	Interacción regular con asesores en la producción del idioma inglés.	Interacción mínima con asesores en la producción del idioma inglés.	20%
Uso de vocabulario de la especialidad en idioma inglés	Integra todo el vocabulario de la especialidad visto en idioma inglés.	Integra la mayoría del vocabulario de la especialidad visto en idioma inglés.	Integra la mitad del vocabulario de la especialidad visto en idioma inglés.	Integra muy poco vocabulario de la especialidad visto en idioma inglés.	20%
Expresión oral	Expuesto totalmente en idioma inglés y sin errores.	Expuesto mayormente en idioma inglés con pocos errores.	Expuesto parcialmente en idioma inglés con considerables errores.	Expuesto mínimamente en idioma inglés y con bastantes errores.	20%
Ortografía	No hay errores de ortografía.	Hay pocos errores de ortografía.	Hay considerables errores de ortografía.	Hay bastantes errores de ortografía.	10%

Fuente: Propia, (2023).

- Recopilación de Datos: La información se obtuvo del conteo de resultados de la rúbrica propuesta para los tres proyectos, evaluando cada uno de los grupos participantes (grupo experimental y grupo control).
- Análisis de Datos: Se analizaron los resultados obtenidos del conteo, siendo los siguientes para cada proyecto:

Tabla 2

Tabla comparativa de resultados obtenidos de la evaluación de diferentes habilidades en el idioma inglés para el proyecto INTEGRADOR.

Indicadores	Grupo control	Grupo experimental
Producto	12%	18%
Presentación y redacción de entregable	7%	9%
Comprensión e interacción con asesores en idioma inglés	10%	19%
Uso de vocabulario de la especialidad en idioma inglés	9%	20%
Expresión oral	12%	19%
Ortografía	8%	10%
Total	58%	95%

Fuente: Propia, (2023).

Tabla 3

Tabla comparativa de resultados obtenidos de la evaluación de diferentes habilidades en el idioma inglés para el proyecto TIC-TOON.

Indicadores	Grupo control	Grupo experimental
Producto	11%	20%
Presentación y redacción de entregable	8%	9%
Comprensión e interacción con asesores en idioma inglés	12%	17%
Uso de vocabulario de la especialidad en idioma inglés	14%	18%
Expresión oral	12%	18%
Ortografía	9%	9%
Total	66%	91%

Fuente: Propia, (2023).

Tabla 4

Tabla comparativa de resultados obtenidos de la evaluación de diferentes habilidades en el idioma inglés para el proyecto TICs by Me.

Indicadores	Grupo control	Grupo experimental
Producto	13%	20%
Presentación y redacción de entregable	8%	9%
Comprensión e interacción con asesores en idioma inglés	9%	20%
Uso de vocabulario de la especialidad en idioma inglés	14%	20%
Expresión oral	12%	19%
Ortografía	8%	10%
Total	64%	98%

Nota. Esta tabla muestra los indicadores obtenidos por ambos grupos para el proyecto Tics By Me, obteniendo mejores resultados el grupo experimental. Fuente: Propia, (2023).

Como se puede apreciar, los resultados obtenidos por el grupo experimental fueron mejores en más de un 30%, lo cual pone de manifiesto la importancia que tiene el aprendizaje significativo, en donde los estudiantes logran un mejor aprendizaje al evocar y relacionarlos con conocimientos previamente adquiridos. Por otro lado, el resultado del grupo control estuvo por debajo del 70% en la totalidad de los proyectos, lo cual se traduce en un desempeño pobre evaluando al estudiante como no apto dentro de estas actividades de carácter interdisciplinar.

- Procedimiento: Ofrece un resumen paso a paso de cómo se llevó a cabo la investigación.
- Limitaciones: La limitación que se presentó con más frecuencia fué la resistencia de los profesores de las asignaturas de la especialidad por participar en el proyecto.

IV. RESULTADOS

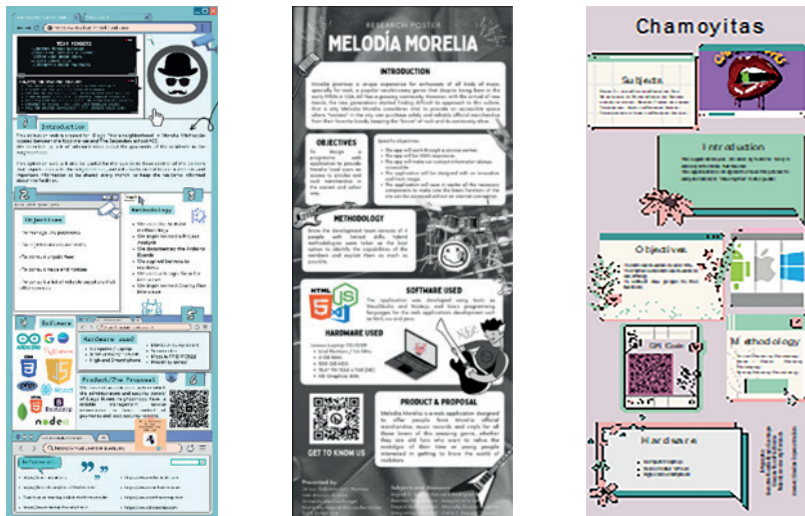
A continuación, se muestran los productos obtenidos como resultado de los tres proyectos trabajados:

Proyecto: RESEARCH POSTER

Descripción: Cartel académico en el cual se plasman secciones con requerimientos específicos de la especialidad en idioma inglés y elaborados con la app Canva. A continuación, se muestran algunos de ellos:

Figura 2

Research Posters creados por alumnos del quinto cuatrimestre de la carrera de TIC.



Nota. Esta figura integra algunos de los carteles creados por los grupos de especialidad de quinto cuatrimestre de la carrera de TIC. Fuente: Propia, (2023).

Proyecto: TIC-TOON

Descripción: Creación de cómics inéditos con determinadas características y número de viñetas siendo el tema libre. La presentación del cómic es totalmente en inglés, así como los diálogos de los personajes. Los productos fueron realizados con la herramienta denominada Pixtón y a continuación se muestran algunos de los productos terminados:

Figura 3

Cómics inéditos creados por alumnos del quinto cuatrimestre de la carrera de TIC.

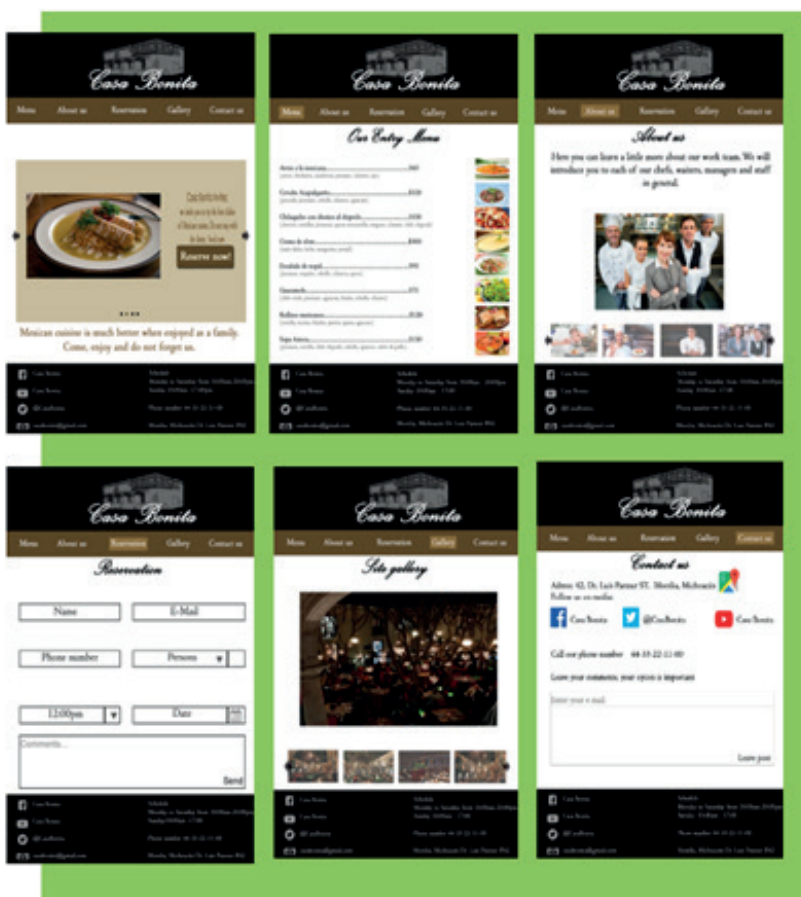


Fuente: Propia, (2023).

Proyecto: TICs by Me

Descripción: Trabajo de carácter interdisciplinario en el cual confluyen materias de la especialidad con la asignatura de inglés. En este proyecto, se le asigna a cada equipo la creación del sitio web de algún negocio real. Dicho sitio es creado y presentado en idioma inglés por todos los integrantes del equipo. Los sitios fueron desarrollados en WordPress. A continuación, se muestran las interfaces de cada página propuesta dentro de uno de los sitios trabajados:

Figura 4 Interfaces de sitio web creado por alumnos del quinto cuatrimestre de la carrera de TIC.



Nota. Esta figura muestra algunas de las interfaces de un sitio web creado por los grupos de especialidad del quinto cuatrimestre de la carrera de TIC. Fuente: Propia, (2023).

CONCLUSIONES

A través de este tipo de proyectos interdisciplinarios se pone de manifiesto la importancia que tienen el aprendizaje significativo de los estudiantes, lo cual es motivante para ellos. Se comprobó que hubo una mejora significativa en la producción oral, ya que los estudiantes buscan la forma de comunicarse al tener la necesidad de expresar conceptos importantes para ellos. Siendo esta una investigación con resultados preliminares sobre la cual se continuará trabajando, se promueve el trabajo en equipo al siempre solicitarlo así, trabajando esta importante habilidad blanda, la cual es fundamental para la obtención de un excelente producto de carácter interdisciplinario en el cual se conjugan en su totalidad junto con las también importantes habilidades duras.

REFERENCIAS

- Blank, W. (1997). Authentic instruction. *Promising practices for connecting high school to the real world* (pp. 15–21). Tampa, FL: University of South Florida.
- Canva (01 de septiembre de 2023). *Seis increíbles herramientas gráficas para el aula*. https://www.canva.com/es_mx/aprende/recursos-canva-para-tus-clases/
- Toro M. (07 de octubre de 2004). *Pixton: La mejor manera para crear cómics*. https://intef.es/observatorio_tecno/pixton-la-mejor-manera-para-crear-comics/#:~:text=Pixton%20es%20una%20herramienta%20online,de%20Educaci%C3%B3n%20Primaria%20y%20superiores.
- EduTEKA (01 de febrero de 2023). *Aprendizaje basado en proyectos*. <https://sites.google.com/site/respapestrategiasdidacticas1/estrategias/aprendizaje-basado-en-proyectos>
- Rodríguez L. (17 de marzo de 2023). *COVID-19 Crónica de una pandemia anunciada*. <https://view.genial.ly/646d361d9b7edf0012a790b3/presentation-covid-19>
- Maldonado M. (06 de junio de 2008). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos, una experiencia en educación superior* (pp.159–161). <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111716009.pdf>
- Webempresa.com (05 de mayo de 2023). *WordPress. Hacer medios que se muevan*. <https://wordpress.com/es/about>

**Las Megatendencias en las
Ciencias Administrativas**

de Marco Alberto Valenzo Jiménez,
Jaime Apolinar Martínez Arroyo,
Arcadio González Samaniego,
Jesús Sigifredo Gastélum Valdez.

Editores

Morelia, Michoacán,
México, 2025.
E-Book



Universidad Michoacana de
San Nicolás de Hidalgo



Las Megatendencias en Las Ciencias Administrativas

