

# Investigación Administrativa Aplicada

**José Gerardo Ignacio Gómez Romero**  
**Jesús Guillermo Sotelo Asef**  
**Francisco Martín Villarreal Solís**

**Coordinadores**

*Milka Elena Escalera Chávez, Elena Moreno García, Carlos Alberto Rojas Kramer, Roberto Rojero Jiménez, José Gerardo Ignacio Gómez Romero, Liz Margarita Quintero Robles, Antonio Emmanuel Pérez Brito, Martha Isabel Bojórquez Zapata, Francisco Martín Villarreal Solís, Sandra Guadalupe Cordero Benítez, Luz Briseida Rivera Martínez, Yadira María González Mercado, José Luis Cuauhtémoc García Rodríguez, Rafael Martínez Rojas, Irieri Reyes Scott, Areli De Lourdes Montenegro Meraz, Israel Ivan Gutiérrez Muñoz, Isidro Amaro Rodríguez, Norma Patricia Ortega Vargas, Juan Antonio Meza Fregoso, Ana Teresa Sifuentes Ocegueda, Nora del Carmen Osuna Millán, Rocío Mabeline Valle Escobedo, Areli Graciela Polanco, Luz María Valdez Romero, Alfredo Córdova Quiñones.*



**Editorial CENID**



ASOCIACIÓN CIENTÍFICA PARA LA EVALUACIÓN Y  
MEDICIÓN DE LOS VALORES HUMANOS

## Investigación Administrativa Aplicada

ISBN México (CENID): 978-607-8830-42-8

ISBN España (AEVA): 978-84-09-64299-1

<https://doi.org/10.23913/9786078830428>

Primera edición, 2024 Todos los derechos reservados.

© 2024, **coordinadores.** José Gerardo Ignacio Gómez Romero, Jesús Guillermo Sotelo Asef, Francisco Martín Villarreal Solís.

© 2024, **autores.** Milka Elena Escalera Chávez, Elena Moreno García, Carlos Alberto Rojas Kramer, Roberto Rojero Jiménez, José Gerardo Ignacio Gómez Romero, Liz Margarita Quintero Robles, Antonio Emmanuel Pérez Brito, Martha Isabel Bojórquez Zapata, Francisco Martín Villarreal Solís, Sandra Guadalupe Cordero Benítez, Luz Briseida Rivera Martínez, Yadira María González Mercado, José Luis Cuauhtémoc García Rodríguez, Rafael Martínez Rojas, Irieri Reyes Scott, Areli De Lourdes Montenegro Meraz, Israel Ivan Gutiérrez Muñoz, Isidro Amaro Rodríguez, Norma Patricia Ortega Vargas, Juan Antonio Meza Fregoso, Ana Teresa Sifuentes Ocegueda, Nora del Carmen Osuna Millán, Rocío Mabeline Valle Escobedo, Areli Graciela Polanco, Luz María Valdez Romero, Alfredo Córdova Quiñones.

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

**Edición y diagramación:** Orlanda Patricia Santillán Castillo.

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

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

### Indexación de datos

Bases de datos en las que Editorial Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente CENID A.C. está indexada: Dialnet (Universidad de la Rioja).

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

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

CENID y su símbolo identificador son una marca comercial registrada.

Impreso en México / Printed in México

Si desea publicar un libro o un artículo de investigación contáctenos. [www.cenid.org](http://www.cenid.org)

[redesdeproduccioncenid@cenid.org](mailto:redesdeproduccioncenid@cenid.org)



# Investigación Administrativa Aplicada

José Gerardo Ignacio Gómez Romero  
Jesús Guillermo Sotelo Asef  
Francisco Martín Villarreal Solís

**Coordinadores**



**Autores**

Milka Elena Escalera Chávez, Elena Moreno García, Carlos Alberto Rojas Kramer, Roberto Rojero Jiménez, José Gerardo Ignacio Gómez Romero, Liz Margarita Quintero Robles, Antonio Emmanuel Pérez Brito, Martha Isabel Bojórquez Zapata, Francisco Martín Villarreal Solís, Sandra Guadalupe Cordero Benítez, Luz Briseida Rivera Martínez, Yadira María González Mercado, José Luis Cuauhtémoc García Rodríguez, Rafael Martínez Rojas, Irieri Reyes Scott, Areli De Lourdes Montenegro Meraz, Israel Ivan Gutiérrez Muñoz, Isidro Amaro Rodríguez, Norma Patricia Ortega Vargas, Juan Antonio Meza Fregoso, Ana Teresa Sifuentes Ocegueda, Nora del Carmen Osuna Millán, Rocío Mabeline Valle Escobedo, Areli Graciela Polanco, Luz María Valdez Romero, Alfredo Córdova Quiñones.

# Índice

<b>Prologo</b>	<b>7</b>
<b>La reducción de los índices de accidentes laborales con el modelo del Queso Suizo en la empresa Yazaki Componentes</b> Luz Maria Valdez Romero, Alfredo Córdova Quiñones	<b>9</b>
<b>Modelo de riesgo como herramienta para combatir la deserción escolar en los estudiantes de nivel superior</b> Rafael Martínez Rojas, Irieri Reyes Scott, Arelí De Lourdes Montenegro Meraz	<b>29</b>
<b>Ansiedad Matemática y su Influencia en el Rendimiento Académico en Matemáticas</b> Milka Elena Escalera Chávez, Elena Moreno García, Carlos Alberto Rojas Kramer	<b>48</b>
<b>Modelo para la evaluación del desempeño, basado en resultados-pbr de las entidades federativas 2022, estudio de caso de Durango, DGO.</b> Israel Ivan Gutiérrez Muñoz, Isidro Amaro Rodríguez, Norma Patricia Ortega Vargas	<b>57</b>
<b>Impacto del Curso Propedéutico 2023, en Estudiantes de Reciente Ingreso al TNM, Plantel Durango</b> Luz Briseida Rivera Martínez, Yadira María González Mercado, José Luis Cuauhtémoc García Rodríguez	<b>73</b>
<b>Factores de Competitividad que Inciden en las Pymes Hoteleras en América Latina y el Caribe</b> Antonio Emmanuel Pérez Brito, Martha Isabel Bojórquez Zapata, José Gerardo Ignacio Gómez Romero	<b>88</b>
<b>La Gestión del Recurso Humano y el Desempeño Laboral, en la Secretaría de Administración del Poder Judicial de Durango, México.</b> Francisco Martín Villarreal Solís, Sandra Guadalupe Cordero Benítez	<b>105</b>

<b>Instrumento de identificación de competencias en educación 4.0 para alumnos y egresados de la UACYA-UAN</b>	<b>127</b>
Juan Antonio Meza Fregoso, Ana Teresa Sifuentes Ocegueda, Nora del Carmen Osuna Millan, Rocío Mabeline Valle Escobedo, Areli Graciela Polanco	
<b>El clima organizacional y los atributos de los trabajadores: un estudio correlacional en MIPYMES mexicanas.</b>	<b>147</b>
Roberto Rojero Jiménez, José Gerardo Ignacio Gómez Romero, Liz Margarita Quintero Robles	
<b>Curriculums autores</b>	<b>167</b>

## Prologo

Sin lugar a dudas que la investigación juega un papel crucial en el desarrollo y devenir de las comunidades, pues gracias a la investigación que inicia con la simple curiosidad por encontrar el porqué de las cosas que acontecen en el entorno y de tratar de explicar los fenómenos que acontecen, en este devenir el ser humano ha encontrado herramientas que le han permitido vivir más tiempo y de manera más cómoda, le han proporcionado además del conocimiento los datos necesarios para entender las necesidades, los problemas y las potencialidades con las cuenta para construir un mundo más amable.

En el ámbito académico la investigación tiene una relevancia fundamental, pues sus resultados impactan tanto el entorno local como el mundial, y termina teniendo repercusiones al interior de las propias universidades donde se realiza, pues al generar conocimiento cambia los derroteros de las personas y de las organizaciones, pues al aplicar los resultados en la práctica no solo permite la innovación, sino que además genera técnicas y herramientas que ayudan a resolver problemáticas concretas, y que luego termina revelando fenómenos no explicados, coadyuvando con todo esto no solo en el desarrollo local, sino que además permite que el ser humano se conozca a sí mismo y reconozca sus semejantes, permitiendo con esto una mejor convivencia, así como el desarrollo de las comunidades.

En la actualidad la investigación académica tiene una repercusión mayúscula, pues vivimos en una nueva era globalizada caracterizada por la inmediatez de las comunicaciones, pues las investigaciones que se realizan en una unidad académica en una localidad remota, inmediatamente se conoce en el otro extremo del globo terráqueo. Esta intercomunicación detona la innovación en diversas áreas, desde las ciencias básicas hasta las ingenierías y las ciencias sociales. Muchas de las tecnologías y avances científicos que mejoran la vida cotidiana tienen su origen en investigaciones académicas previas.

Derivado de lo anterior resalta la importancia de que las Universidades (sobre todo las mexicanas) migren del modelo educativo basado en el concepto napoleónico al modelo alemán. En el napoleónico el profesor es el epicentro del conocimiento y todos sus alumnos van a clase a abreviar de sus conocimientos y solo algunos realizan investigación, mientras que el modelo alemán el fundamento es la investigación, que luego en la práctica todos y cada uno de los participantes de la universidad en mayor o menor medida terminan realizando.

Desde siempre ha resaltado la importancia de la investigación, pero en la actualidad cobra un valor agregado el que la investigación no solo se realice de manera individual, sino que se tejan redes de colaboración entre investigadores de diferentes disciplinas y de otras universidades, todo esto le otorga una riqueza inusitada a la investigación, que la potencia y la proyecta. La obra que hoy se presenta justamente refleja los esfuerzos de la colaboración interuniversitaria en la investigación administrativa aplicada, es el resultado del esfuerzo de 27 investigadores de 14 universidades colegiados en la Red de Investigadores en Ciencias Económico Administrativas, que con los artículos presentados pretende calar hondo en el mundo de la academia, y de todas las personas que tengan a bien leer todos y cada uno de los artículos que integran este libro.

Esperamos que además de disfrutar la lectura, mueva corazones y voluntades a realizar investigación, o a iniciarse en este mundo fascinante, y a tejer redes de investigación y de colaboración, buscando encontrar soluciones a los problemas que aquejan a la humanidad y que hasta ahora no se han encontrado soluciones. Nuestro reconocimiento a todos y cada uno de los participantes que colaboraron en la elaboración de esta obra, y hacemos votos para que el trabajo colaborativo que con esta obra inicia, sea fecundo y presente más trabajos como el presente en un futuro cercano.

**Atentamente**  
**José Gerardo Ignacio Gómez Romero**

# La reducción de los índices de accidentes laborales con el modelo del Queso Suizo en la empresa Yazaki Componentes

*The reduction of workplace accident rates with the Swiss Cheese model in Yazaki Componentes Company.*

**Luz Maria Valdez Romero**

Yazaki Componentes

luzmariavaldezromero@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-1463-343X>

**Alfredo Córdova Quiñones**

Universidad Juárez del Estado de Durango

alfredo.cordova@ujed.mx

<https://orcid.org/0009-0008-2602-4795>

## Resumen

El trabajo de investigación realizado fue una propuesta de intervención profesional que tenía el objetivo de establecer una estrategia para reducir accidentes en la empresa maquiladora Yazaki Componentes de México Planta YED, ubicada en el estado de Durango, Dgo. Dicha propuesta está basada en los fundamentos teóricos respecto a cultura organizacional en seguridad y el tipo de liderazgo que se encuentra establecido en cada una de las áreas de trabajo, este fundamento teórico fue utilizado por medio de la metodología modelo del queso suizo de causalidad de los accidentes, utilizado en el análisis y gestión de riesgos. Este trabajo de investigación define una forma de trabajo a nivel de mandos medios con la finalidad de mejorar su liderazgo y lograr tener frente a sus grupos de trabajo personal influenciado en temas de seguridad, lo cual sería el punto de partida para crear una cultura en seguridad basada en comportamiento preventivo. La propuesta profesional logró ser implementada y consigue reducir a cero accidentes a dos años de su implementación, además de ser distribuida a otras plantas manufactureras del corporativo Yazaki.

**Palabras clave:** Índice de frecuencia de accidentes, modelo del queso suizo, prima de riesgo, OPS, liderazgo visible, cultura en seguridad.

## Abstract

The research work carried out was a professional intervention that had the objective of establish a strategy to reduce accidents in the maquiladora Company Yazaki Componentes de Mexico YED Plant, located in the state of Durango, Dgo. This proposal is based on the theoretical foundations regarding organizational safety culture and the type of leadership that is established in each of the work areas. This theoretical foundation was used thorough the Swiss Cheese model methodology of causality of the accidents, used in risk analysis and management. This research work defines a way of working at the



middle managements level with the aim of improving their leadership and achieving influenceable personnel on safety issues in front of their work groups, which would be starting point for creating a safety culture. Based on preventive behavior. The professional proposal was implemented and managed to reduce accidents to zero two years after to other manufacturing plants of the Yazaki corporative.

**Keywords:** Accident's frequency index, Swiss cheese model, risk premium, OPS, visible leadership, safety culture.

## Introducción

Los accidentes en el trabajo son de los acontecimientos más críticos y serios que ocurren en una organización, especialmente en compañías industriales que operan usando maquinaria en el lugar de trabajo, suceden diariamente durante el desempeño de las actividades laborales de los trabajadores, quienes siempre están expuestos a ser víctimas de algún accidente que pudiera dañarlos de manera grave, parcial o total, e incluso causarles la muerte (Ortega *et al.*, 2021).

Crear que los accidentes que suceden en los entornos laborales tienen causas específicas, y si estas son analizadas adecuadamente existe la posibilidad que no vuelvan a suceder, nos obliga a estudiar los factores para prevenirlos.

Las organizaciones se preocupan por la posibilidad de que ocurran fallas que pueden provocarles daños materiales, pérdidas de clientes y de imagen frente a la sociedad. Por tal motivo se realiza estudio de investigación de los accidentes y sus causas primordiales con la finalidad de adoptar medidas necesarias para impedir que se repitan en la empresa Yazaki Componentes de México.

## Planteamiento del problema

Yazaki Componentes de México Planta YED, es una empresa del ramo automotriz que forma parte del corporativo Yazaki, la cual inicia operaciones el 4 de febrero del 2008 en la ciudad de Durango, Dgo.

La corporación YAZAKI es una compañía japonesa con operaciones en 46 países, su principal actividad es el diseño y manufactura del sistema de distribución eléctrica y componentes para vehículos automotrices. Fabrica productos como cables eléctricos, fibra óptica, componentes para el sistema eléctrico automotriz, instrumentos de medición para automóviles, aire acondicionado industrial y residencial a gas. Tiene más de 226,000 empleados alrededor del mundo y están distribuidos en África, América, Asia, Australia y Europa.

En YED, la producción se centra en la manufactura de una variedad de componentes, destacándose piezas plásticas, terminales, busbar y cajas de relevadores. Estos productos son elaborados para un conjunto de clientes estratégicos en la industria automotriz, entre los cuales se incluyen reconocidas marcas como General Motors (GM), Stellantis, Ford, Toyota y Honda, entre otros.

A diecisiete años de su fundación, YED cuenta con una plantilla de 1,270 empleados. Su estructura organizacional es de tipo vertical, liderada por un gerente de planta, quien coordina las operaciones a través de los gerentes de cada departamento. Estos, a su vez, desempeñan funciones específicas

orientadas al cumplimiento de metas clave en áreas como costo, tiempo de entrega, calidad, moral y seguridad.

Yazaki empresa comprometida con el cumplimiento de sus deberes en diferentes aspectos que puedan impactar sus instalaciones, establece un sistema de gestión de calidad bajo el estándar automotriz IATF16949, además cuenta con un sistema de gestión ambiental ISO 14001, finalmente implementa un sistema de gestión para seguridad y salud en el trabajo bajo el estándar ISO 45001: 2018, esta norma es una aplicación clave para el entorno de los trabajadores, debido a que no solamente busca disminuir o evitar los accidentes laborales, sino también generar confianza y mayor desempeño laboral (Riera *et al.*, 2020). Para fines de esta investigación nos centraremos en el sistema de Seguridad y Salud Ocupacional

La implementación de un sistema de gestión de seguridad, salud y medio ambiente permite asegurar el cumplimiento de los requerimientos críticos y de la legislación vigente en cada país, lo que contribuye a la reducción de sanciones por incumplimientos legales. Además, facilita el logro de los siguientes objetivos:

- Reducir la siniestralidad laboral, al identificar de manera preventiva los riesgos por cada actividad.
- Ahorro de costos en relación con bajas laborales.
- Percepción de los empleados de un trabajo y entorno laboral seguro que permite aumento del bienestar y satisfacción de los empleados, posibilitando la fidelidad y retención de los miembros del equipo de trabajo más capaces y talentosos.

Definir indicadores que midan el cumplimiento del sistema es importante para el monitoreo de cómo se desempeña nuestro sistema de gestión. El sistema de seguridad, salud y medio ambiente en Yazaki se mide a través del índice de frecuencia de accidentes.

El índice de frecuencia nos indica la accidentalidad en una empresa, es un indicador acerca del número de siniestros ocurridos en un periodo de tiempo, en el cual los trabajadores se encontraron expuestos al riesgo de sufrir un accidente de trabajo.

El índice de frecuencia corresponde al número total de accidentes con lesiones por cada millón de horas-hombre de exposición al riesgo.

Índice de frecuencia de accidente =  $\text{No de accidentes} \times 1,000,000 / \text{total de horas-hombre de exposición al riesgo}$ .

- Número de accidentes = Este concepto comprende los días de incapacidad por riesgo de trabajo
- Factor 1,000,000 = accidentes con lesiones por cada millón de horas-hombre de exposición al riesgo
- Total de horas hombre trabajadas = Horas totales de trabajo
- Total de horas sin exposición = Horas de ausentismo

En la tabla 1 se muestran los incidentes presentados en la operación de Yazaki Componentes de México planta Durango durante el periodo 2016 - 2018 y su cálculo de índice de frecuencia de accidentes, donde podemos observar el comportamiento al respecto en este periodo de tiempo.

**Tabla 1.** Índice de frecuencia de accidentes (2016-2018).

	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Accidentes</b>	10	11	15
<b>Horas hombre trabajadas</b>	3,502,364.42	3,776,690.25	3,806,769.08
<b>% Ausentismo</b>	1.74%	2.66%	1.16%
<b>Horas hombre no trabajadas</b>	60,941.14	100,459.96	44,158.52
<b>Horas hombre trabajadas menos horas hombre no trabajadas</b>	3,441,423.28	3,676,230.29	3,762,610.56
<b>Índice de frecuencia de accidentes</b>	2.91	2.99	3.99

**Fuente:** Elaboración propia.

Adicional a este indicador corporativo, existe un requerimiento legal establecido por el Instituto Mexicano del Seguro Social conocido como prima de riesgo, por medio de este se calcula el pago que la empresa hará en relación con la siniestralidad presentada por su operación.

La prima de riesgo es calculada anualmente y su comportamiento durante los años 2016 a 2018 se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2.** Tabla de prima de riesgo.

		<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>INCIDENTES</b>	Número de incidentes presentados	10	11	15
<b>S</b>	Días que fueron pagados a los empleados, por causa de una incapacidad temporal, ya sea parcial o total.	180	129	374
<b>I</b>	Incapacidades permanentes de los empleados (ya sean permanentes, temporales, parciales, entre otros)	.00	0.06	0.04
<b>EN</b>	Cantidad de muertes que hubo en el año de trabajo.	0	0	0
<b>N</b>	Cantidad de empleados y trabajadores de su empresa	1347	1486	1511
	<b>Prima de Riesgo</b>	0.584%	0.814%	0.826%

**Fuente:** Relación de casos de riesgos de trabajo terminados IMSS de la empresa Yazaki componentes de México, durante los periodos de 1ro. de enero 2016 al 31 de diciembre 2018.

Adicional a las cuotas patronales derivado de la prima de riesgo, existen costos indirectos involucrados en relación a incidentes y accidentes, entre los cuales se destacan los siguientes: valor del tiempo que se invierte tras el evento, asociado al salario y a la productividad, las pérdidas de producción y utilidades por absentismo, el tiempo de producción detenidos por otros trabajadores que realizan trabajo en relación a la persona accidentada, los costos generados de primeros auxilios, además de costos adicionales del tiempo invertido por el personal que labora en relación al lesionado, los generados por las investigaciones, la preparación de reportes de incidentes; así como, papelería de la autoridad correspondiente, limpieza y restauración de los procesos de producción. Además, los costos de: los daños materiales, equipos, maquinarias o instalaciones y de los procesos de recursos humanos, reducción en la productividad por el nuevo trabajador que cubre la posición del lesionado y lo importante para las empresas, afectación en la imagen empresarial. (Patiño y Tamez, 2021).

Después de presentar los indicadores y justificar las pérdidas que se presentan en relación con los accidentes en Yazaki, es de mi interés, realizar una investigación que contribuya a reducir la siniestralidad; a continuación, se presentan los objetivos de la investigación.

## Objetivos de la investigación

Realizar una intervención en la empresa Yazaki Componentes de México Planta YED, mediante una metodología de reducción de accidentes basado en el modelo del queso suizo que permita cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Reducir el índice de frecuencia de accidentes en la empresa Yazaki Componentes de México.
- Reducir la prima de riesgo.
- Identificar las causas de los accidentes que se han presentado en la empresa.
- Establecer la relación de accidentes respecto a la cultura en seguridad y liderazgo del personal a cargo de las áreas operativas afectadas.
- Establecer una estrategia para disminuir el índice de frecuencia de accidentes.

## Pregunta de investigación

¿Es la estrategia planteada basada en el modelo del queso suizo un factor de influencia significativo en la disminución de accidentes en la empresa Yazaki Componentes de México Planta YED?

## Justificación

Los riesgos de trabajo constituyen un problema importante que repercute en el trabajador, su familia, la sociedad, el sector industrial, instituciones de seguridad social y la nación, lo que afecta directamente a la economía global (Patiño *et al.*, 2021). Trabajar en la prevención de riesgos no solo se ve reflejado en pérdidas económicas.

Si le sumamos una mejora de las condiciones del trabajo, contribuye notablemente a mejorar el rendimiento, la eficacia y la competitividad de la empresa en varias formas:

- La salud y la calidad de vida de los trabajadores mejora, por lo que el compromiso hacia la empresa aumenta.
- Un entorno de trabajo adecuado, y una atención a las personas crean un clima de confianza que favorece la motivación y satisfacción de los trabajadores.
- Una cultura preventiva mejora la imagen de la empresa, con el beneficio que esto conlleva en sus relaciones con clientes, proveedores y la sociedad en su conjunto.
- Asegura el cumplimiento por parte de la empresa de la legislación aplicable en lo referente a prevención de riesgos laborales.
- Reduce el número de accidentes de trabajo.
- Reduce así mismo las enfermedades laborales.
- Maximiza la gestión de recursos humanos.
- Genera aumento de productividad para la empresa que lo aplica.
- Favorece las relaciones entre el personal laboral y de este con la propia empresa.

Las empresas se esfuerzan y tratan de disminuir la posibilidad que los incidentes se sigan presentando una y otra vez dentro de la organización, concentrándose en reducir las condiciones inseguras; sin embargo, no en todos los casos este camino, previene que los incidentes se sigan

presentando, y existe una alta posibilidad que incidentes con características similares continuarán presentándose más de una vez determinado por las mismas causas.

En Yazaki Componentes de México –a pesar de contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional– se han identificado requerimientos aplicables e implementado controles operacionales tales como procedimientos, capacitaciones, dispositivos, etc. El índice de frecuencia de accidentes muestra una tendencia al alza considerando los años 2016 al 2018. Se espera que con los resultados de esta investigación se encuentre una comprensión de causa de accidentes y se presente a forma de propuesta una estrategia para lograr reducir este indicador.

### **Revisión de la literatura**

Revisando la literatura existen diferentes modelos que tratan de explicar el motivo por el que suceden los accidentes, para fines de esta investigación se identifican dos conceptos clave que pueden afectar el desempeño en seguridad, el primero de ellos es la cultura de seguridad, mientras que la segunda es liderazgo de seguridad o supervisión. (Martínez y Cremades, 2012).

La aplicación práctica pone de manifiesto que la cultura de seguridad y el liderazgo en seguridad son dos importantes aspectos que deben ser estudiados cuando de reducción de accidentes se trate.

### **La cultura organizacional en la seguridad**

La cultura de seguridad hace referencia a “las actitudes, creencias, percepciones y valores que comparten los trabajadores sobre la seguridad en el lugar de trabajo” (Garavito *et al.*, 2023).

Las creencias e importancia que se le da a la seguridad dentro de una organización, varía de una persona a otra y de acuerdo con sus creencias personales. Los empleados pueden observar la seguridad como la reducción de accidentes de riesgos laborales, así como el cumplimiento a requerimientos legales y no lo consideran como fundamental para el éxito y competitividad de la empresa.

Algunos otros estiman que la seguridad es un objetivo del corporativo que busca el cumplimiento de los procesos por medio de implementar procedimientos, instrucciones dados por un sistema de gestión.

Finalmente hay quienes se toman muy en serio el trabajo que realizan y enlistan las cuestiones de seguridad como prioridad, maximizando esfuerzos cuando de seguridad se trate. El conjunto de esos conceptos que de manera individual se presenten en una organización es lo que forma el interés colectivo, dichos enfoques pueden estar presentes al mismo tiempo dentro de la organización.

Cuando una empresa busca tener un cumplimiento excepcional con la seguridad, requiere de un cambio de cultura importante, donde se hagan partícipes todos los trabajadores que laboran en la misma, y por supuesto un compromiso de la alta gerencia, que busque la participación de todos los trabajadores y los anime al cumplimiento de la seguridad con instrucciones claras y precisas que vayan de acuerdo con la dirección estratégica de la organización (Martínez y Cremades, 2012).

En la figura 1 se muestra el proceso de tránsito que matiza el camino por el que cursa la gestión de la seguridad en cada organización, donde se puede apreciar una importante relación entre la tasa de lesiones y la cultura de seguridad.

**Figura 1.** Proceso de tránsito de la gestión en seguridad.



**Fuente:** DuPont Bradley Curve (1995).

La curva de Bradley fue desarrollada por un empleado de la empresa Dupont en 1995, que nos ayuda a entender las cuatro etapas de cultura en seguridad en una organización, en este esquema se aprecian las etapas de madurez de la cultura en seguridad que son: reactivo, dependiente, independiente e interdependiente. Estas, nos permiten conocer en qué camino de seguridad se encuentran las empresas.

Una empresa en etapa reactiva tiene un interés mínimo en seguridad, cumplirá algunos requerimientos legales obligatorios y reaccionará en su sistema, conforme se presenten situaciones críticas que pongan en riesgo la integridad del personal o de incumplimientos gubernamentales.

Una empresa en etapa dependiente delega la autoridad en personas responsables de supervisar las actividades de todo el personal. Seguidas por las etapas independiente e interdependiente donde la seguridad es considerada desde el autocuidado hasta el cuidado mutuo respectivamente (Garavito *et al.*, 2023)

### 1. **Reactivo:**

Cuando las empresas manejan sus problemas de seguridad por instinto natural, centrándose en el cumplimiento de procedimientos en lugar de fortalecer la cultura de seguridad. La responsabilidad se delega al Gerente de Seguridad, y generalmente hay una falta de compromiso de la administración con los problemas de seguridad (Rodríguez, 2020).

**2. Dependiente:**

Existe cierto compromiso de gestión, los supervisores generalmente son responsables del control de seguridad, el énfasis y los objetivos. La atención a la seguridad se convierte en una condición de empleo, pero con énfasis en el miedo y la disciplina, las reglas y los procedimientos. Tales compañías valoran a toda su gente y proporcionarán seguridad y formación (Rodríguez, 2020).

**3. Independiente:**

Estas empresas se centran en el conocimiento personal de los problemas y métodos de seguridad, así como el compromiso y los estándares. La administración de seguridad se internaliza y acentúa el valor personal y la atención del individuo.

Estas compañías participan en prácticas y hábitos de seguridad activa y reconocen los logros personales en seguridad (Rodríguez, 2020).

**4. Interdependiente:**

Cuando los trabajadores se ayudan activamente unos a otros a ajustarse a las iniciativas de seguridad: en cierto sentido, se convierten en "guardianes de otros". Contribuyen a armar una red de seguridad y tienen un fuerte sentido de orgullo organizacional en sus esfuerzos por la seguridad (Rodríguez, 2020).

La cultura de la seguridad de una organización es un proceso evolutivo que avanza considerando que la seguridad no es importante, seguido por mi seguridad es responsabilidad de mi supervisor, continuando por la seguridad es mi responsabilidad hasta llegar al pensamiento de mi seguridad y la de otros es mi responsabilidad (Hudson, 2001).

En la evolución de esta cultura se destaca la existencia de tres desarrollos culturales principales:

1. El primero consiste en asegurar que los programas de formación, las condiciones de trabajo, los procedimientos y los procesos cumplan con las regulaciones, se trata de un cumplimiento pasivo, asociado con una cultura de seguridad negativa.
2. El segundo promueve la implicación de los trabajadores en las tareas de cumplimiento de las normas y ofrece incentivos a asumir responsabilidades personales, es decir, un cumplimiento activo.
3. La tercera consiste en enseñar a los trabajadores a identificar riesgos, informando de las lesiones potenciales y de los comportamientos seguros y procedimientos a seguir para prevenirlas, que se pueden denominar estado comportamental asociado con una cultura de seguridad positiva. "Las empresas entonces, se mueven desde una posición negativa hacia una positiva" (Hudson, 2001).

Se han realizado múltiples estudios que persiguen establecer los niveles que integran la cultura organizativa, existiendo un grado de similitud entre los modelos propuestos hasta ahora donde identifican tres niveles que son aplicados al campo de la seguridad (Glendon y Stanton, 2000).

1. Un nivel extrínseco o accesible y observable que hace referencia a los comportamientos, normas, rituales, prácticas y medios (manuales, procedimientos, auditorías).



2. El nivel intermedio que incluye actitudes y percepciones que no son observables directamente pero que podrían ser inferidas a partir de los comportamientos o valoradas a través de cuestionarios.
3. El nivel más profundo, que incluye los valores, principios, ideologías y asuntos que son más difíciles de valorar y modificar, razón por la que en muchos estudios se prescinde de este nivel.

Constituye un desafío impostergable trabajar en la cultura actual en la que se observa una escasa preocupación por estos temas; se hace necesaria la implantación de reformas decididas de carácter colectivo que modifiquen radicalmente el quehacer de la organización frente a la protección de sus trabajadores (Martínez y Cremades, 2012).

### **1.2.1 El Liderazgo y su influencia en la seguridad**

Pasando a un segundo concepto de investigación, tenemos el liderazgo. Un líder puede definirse como alguien que es capaz de influir en las personas que le rodean para lograr el objetivo que sea propuesto (Beltran, 2021).

También se conoce como un conjunto de habilidades directivas, que una persona posee para influir en la forma de actuar o ser, de los individuos o grupos, motivando a este equipo a trabajar juntos con entusiasmo para lograr el objetivo de todas sus metas y actividades (Beltran, 2021).

La gestión en salud y seguridad laboral está condicionada por el tipo de liderazgo ejercido en la organización y más aún por las estrategias requeridas por la misma. Si en los niveles directivos se asume la necesidad de crear una estrategia adecuada para alcanzar los objetivos propuestos, se estará propiciando el logro de un beneficio que irá más allá de la mejora en la prevención (Ortega *et al.*, 2021).

La conciencia de alta gerencia dentro de la organización es muy importante para el logro de cambios reales en las actitudes de los empleados; decir a los trabajadores que "trabajen de forma segura" no será suficiente, hasta que los mismos empleados crean que los mandos altos de la organización están convencidos que la seguridad es una prioridad de primer nivel.

“La dirección tiene la mayor oportunidad para iniciar el trabajo de prevención por lo tanto esta debe asumir la responsabilidad” (Montero y Martínez, 2022).

Dentro de los estilos de liderazgos existentes, el de liderazgo participativo ha sido una de las mejores prácticas para el desarrollo de la cultura de seguridad y las políticas de seguridad en las organizaciones.

El estilo de liderazgo participativo ha permitido a los trabajadores aceptar la responsabilidad y el compromiso con la seguridad. En otros estudios se ha comprobado que los gerentes y supervisores que apoyan las actividades de seguridad logran efectos tanto directos como indirectos sobre la cultura de la organización (Zohar, 2002).

Cuando la alta gerencia se involucra dentro de las actividades de la organización y el mismo toma conciencia de su propia dirección cumpliendo con los requerimientos, ejercerá un liderazgo sobre sus

subordinados, de manera que no será necesario la retroalimentación diaria de las tareas y su equipo de trabajo, porque podrían observar su compromiso con la organización.

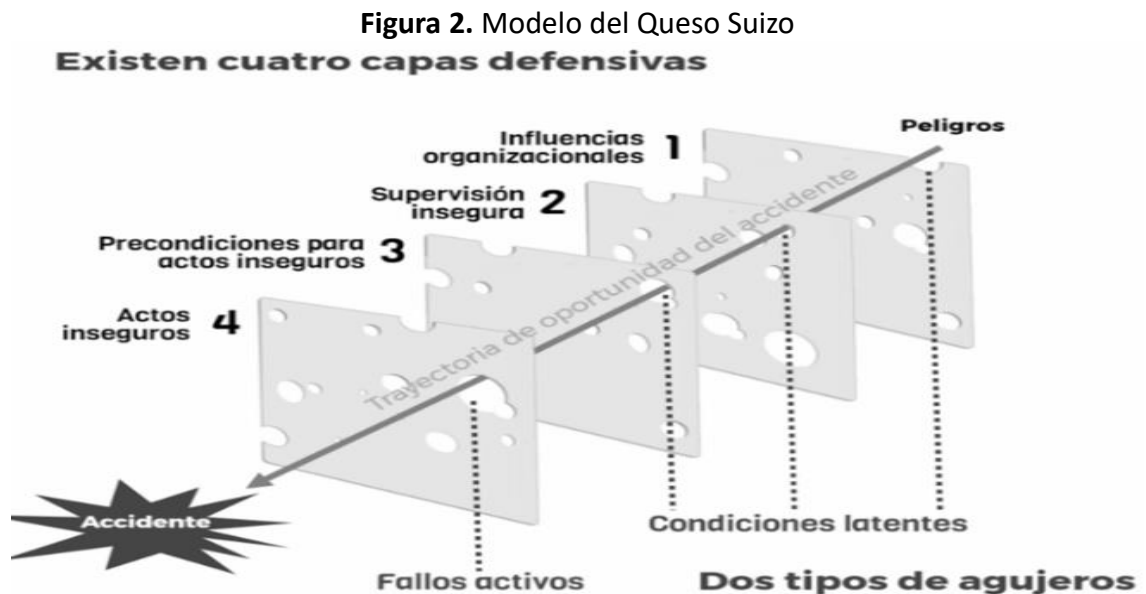
De igual manera otorgará los recursos para crear una atmósfera que motive a los empleados a trabajar con seguridad, mediante prácticas que contrarresten el nivel de desconocimiento vigente y la apatía en tratar de cumplir los comportamientos de trabajo seguros. Si se alcanza este compromiso es posible entonces sentirse responsable de nuestra propia seguridad y la de nuestros empleados (Martínez y Cremades, 2012).

Es así como el liderazgo que se ejerza en niveles medios y altos en relación a seguir metodos de trabajo seguros y aportar los recursos necesarios para el cumplimiento de los mismos es un tema clave que contribuirá al cambio de cultura dentro de la organización.

### El modelo del queso suizo

El modelo del Queso Suizo de causalidad de los accidentes es utilizado en el análisis de riesgos y gestión de riesgos, usado en aviación, ingeniería, etc. Compara los sistemas humanos a varias rebanadas de queso suizo que se apilan. Fue propuesto originalmente por James T. Reason, de la universidad de Manchester.

Este modelo logra plasmar las diferentes fases que suceden para que un accidente logre su trayectoria completa. En la figura 2 se muestra el esquema general que permite entender la esencia de este modelo en función de cómo se consideran una serie de factores que inciden directamente en la presentación de accidentes.



**Fuente:** Reason (1990).

El modelo incluye errores activos y errores latentes. Los errores activos son los actos inseguros realizados por el personal en su área de trabajo; por ejemplo: no utiliza equipo de protección personal requerido, retirar guardas de seguridad, no usar la herramienta definida por área, hacer uso de equipo no autorizado, etc.

Se debe comprender que las fallas activas son como mosquitos: pueden eliminarse una a una, pero seguirán viniendo. Analizando los tipos de errores, podemos revisar algunos aspectos fundamentales del error humano donde se mencionan las siguientes aseveraciones:

1. A veces, las personas más preparadas cometen peores errores.
2. Algunos estados mentales de muy breve duración conforman el aspecto menos tratable de la secuencia del error.
3. No se pueden cambiar la condición humana, las personas siempre cometerán errores.
4. Culpar a la gente por sus errores tendrá poco o ningún efecto.
5. La gran mayoría de los errores que se cometen no son intencionales.
6. Muchos errores surgen desde problemas de información y comunicación.
7. Las violaciones suelen tener motivaciones sociales o extra organizacionales.

Los errores latentes, son los que no han sucedido pero que en cuestión de tiempo podrían aparecer, son inevitables en cualquier organización y dentro del modelo del queso suizo se simbolizan a través de influencias organizacionales o cultura en seguridad, liderazgo y precondiciones inseguras. Estas condiciones tienen dos tipos de efectos adversos:

- a) Pueden transformarse en errores por las condiciones adversas dentro del lugar de trabajo, como el estrés provocado por la presión del tiempo, falta de recursos, utilización de equipamiento inadecuado, fatiga e inexperiencia de las personas, etc.
- b) Puede crear huecos o debilidades perdurables en las defensas, que normalmente son alarmas e indicadores no confiables, procedimientos impracticables, deficiencias constructivas de las estructuras y de un diseño inadecuado.

Las condiciones latentes, como lo sugiere el término, pueden estar inactivas dentro del sistema por muchos años antes de que se combinen con los errores activos de las personas y factores desencadenantes locales para crear la oportunidad de un accidente.

A diferencia de los errores activos, cuyas formas de presentarse son difíciles de prever, estas pueden ser identificadas y corregidas antes de un evento perjudicial. Es por esto que las mejores soluciones consisten en hacer defensas más eficaces en las condiciones latentes presentes, en los cuales se reproducen. La comprensión de este enfoque conduce a la gestión de riesgo proactiva en vez de reactiva (Conforti, 2023).

Una vez que se entienden la diferencia de errores activos y errores latentes, se describe cómo es que funciona el modelo del queso suizo; en este las defensas de una organización frente al accidente se modelan como una serie de barreras, representadas como rebanas de queso. La teoría plantea la preexistencia de fallos en todas las instancias, que al producirse una combinación crítica provocan una

falla activa o materialización del riesgo. Para ello, Reason entiende que los sistemas deben poseer una serie de barreras o defensas que pueden evitar que la falla activa que se materializó sea de una dimensión tal que provoque una falla catastrófica (Conforti, 2023).

El sistema produce fallas cuando un agujero en cada rebanada se alinea momentáneamente, lo que permite una trayectoria de oportunidad de accidente, de manera que un peligro pasa a través de los agujeros en todas las rebanadas, lo que conduce a fallas. El problema entonces no es que aparezca un fallo en el sistema, si no que ocurran varios a la vez (Conforti, 2023).

De acuerdo con este modelo para que suceda un accidente, las fallas activas atraviesan en profundidad las defensas por el camino que generan las condiciones latentes. Se considera que cuando sucede un accidente, es porque se atravesó la totalidad de las barreras de seguridad en el sistema (Conforti, 2023).

Este modelo representa defensas que una organización tiene contra el fracaso y cada una de las barreras la representa por medio de rebanadas de queso. Cada barrera tiene debilidades que son representados por medio de agujeros, estas debilidades del sistema están variando continuamente en tamaño y posición.

El sistema produce fallos cuando un agujero en cada rebanada se alinea momentáneamente, lo que permite una trayectoria de oportunidad de accidente, de manera que un peligro pasa a través de los agujeros en todas las rebanadas lo que conduce al fallo.

Por el contrario, cuando uno de estos agujeros de una de las rebanas no se alinea en el momento justo, la rebanada funciona como una defensa al sistema ante el error. Esta acción interrumpe la trayectoria que llevaba hacia el accidente (Conforti, 2023).

Al entender cómo se presenta un fallo a través de la alineación de errores en el modelo del queso suizo, se espera que al reforzar cada rebana de queso con distintas estrategias para mejorar las dos primeras capas en relación con la cultura en seguridad y el liderazgo se reduzcan los fallos y en consecuencia no se permitan las trayectorias de accidentes trayendo consigo una reducción en la accidentabilidad.

### **Materiales y Métodos**

La investigación realizada en esta intervención en la empresa Yazaki Componentes de México Planta YED, es una investigación cuantitativa, mediante un tipo de estudio longitudinal, ya que para medir la efectividad de la metodología de reducción de accidentes basado en el modelo del queso suizo se tuvo que hacer un diagnóstico de las condiciones originales que permitió dimensionar el problema en cuestión, y en consecuencia proceder con la aplicación de dicha metodología, para posteriormente derivado de su aplicación establecer las acciones en consecuencia, que permitieron lograr una reducción significativa de las incidencias en la materia, lo que se pudo constatar mediante un análisis posterior a la fecha de implementación.

En resumen, la metodología de aplicación para la realización de la intervención fue la siguiente:

1. Entendimiento del modelo del queso suizo: se estudió el moldeo del queso suizo y se realizó análisis por cada uno de los accidentes sucedidos en el pasado del periodo 2016 a 2018, identificando cuáles eran los errores activos y latentes en cada caso de estudio.
2. Entrevista con los trabajadores que sufrieron accidentes: se realizó sesión de trabajo con cada empleado que sufrió accidentes confirmando las influencias organizacionales y la supervisión que se presentó antes, durante y después del accidente.
3. Evaluación de la cultura en seguridad: se realizó un análisis de cultura preventiva mediante el cuestionario NOSACQ-50 donde se evaluaron 7 dimensiones, 3 relacionadas con la dirección (compromiso, implicación y trato justo) y 4 más sobre las actitudes y comportamientos colectivos (compromiso colectivo, conciencia del riesgo, aprendizaje de los fallos y valoración de la prevención). El menor porcentaje fue 6.2 de reflejo en el compromiso de la dirección.
4. Creación de estrategia para reducir los errores latentes de las influencias organizaciones y supervisión inseguras: se definen herramientas llamadas observación preventiva de seguridad, tolerancia cero y perfil de liderazgo visible.
5. Creación de material para capacitar mandos medios y altos: se define un material de entrenamiento, por medio de diapositivas, videos y dinámicas llamado liderazgo visible.
6. Impartición de curso y asignación de tareas: se define un plan de trabajo, se dividen en grupos, se inicia con cursos donde por grupo se busca reconocer los errores que se presentan en la cultura en seguridad y en el liderazgo se obtiene el compromiso de cada empleado y se asignan nuevas responsabilidades, se capacita a 50 líderes.
7. Monitoreo de actividades: se establecen indicadores de acciones preventivas.
8. Monitoreo de indicador de seguridad: se mantienen el seguimiento al indicador de seguridad mensual y se presenta al alta gerencial semanalmente.

## Resultados

A tres años de implementación de este proyecto se influyó en la cultura de seguridad promoviendo comportamientos seguros que se convirtieron en hábitos y disminuyeron la accidentabilidad en la empresa según lo siguiente:

1. Yazaki componentes de México planta YED logra reducir el índice de frecuencia de accidentes a cero como se muestra en la tabla 3.
2. Se reduce la prima de riesgo a la mínima asignada al sector automotriz como se indica en la tabla 4.
3. Por medio de la lluvia de ideas que se realiza en las capacitaciones se logra identificar la causa de los accidentes en las condiciones latentes.

Dichos resultados se pueden observar de una manera tangible por medio del indicador de prima de riesgo, obteniendo en la declaración febrero 2023, por primera vez cero incidentes presentados.

**Tabla 3.** Índice de frecuencia de accidentes (2020-2022).

	2020	2021	2022
<b>Accidentes</b>	13	7	0
<b>Horas hombre trabajadas</b>	2,777,651.62	2,837,973.04	2,770,800.45
<b>% Ausentismo</b>	2.80%	1.80%	1.79%
<b>Horas hombre no trabajadas</b>	77,774.25	51,083.51	49,597.33
<b>Horas hombre trabaja menos horas hombre no trabajadas</b>	2,699,877.37	2,786,889.53	2,721,203.12
<b>Índice de frecuencia de accidentes</b>	4.82	2.51	0.00

**Fuente:** Elaboración propia.

En el indicador de índice de frecuencia de accidentes se puede notar un número similar de horas trabajadas durante los años 2020, 2021 y 2022, con índice de frecuencias de accidentes de 4.82, 2.51 y 0.00 respectivamente como se puede observar en la tabla 4.

**Tabla 4.** Prima de riesgo (2020-2022)

		2020	2021	2022
<b>INCIDENTES</b>	Número de incidentes presentados	13	7	0
<b>S</b>	Días que fueron pagados a los empleados, por causa de una incapacidad temporal, ya sea parcial o total.	597	531	0
<b>I</b>	Incapacidades permanentes de los empleados (ya sean permanentes, temporales, parciales, entre otros)	0.28	0	0
<b>EN</b>	Cantidad de muertes que hubo en el año de trabajo.	0	0	0
<b>N</b>	Cantidad de empleados y trabajadores de su empresa	1309.4	1176.4	1135
	<b>Prima de Riesgo</b>	2.164%	0.784%	0.500%

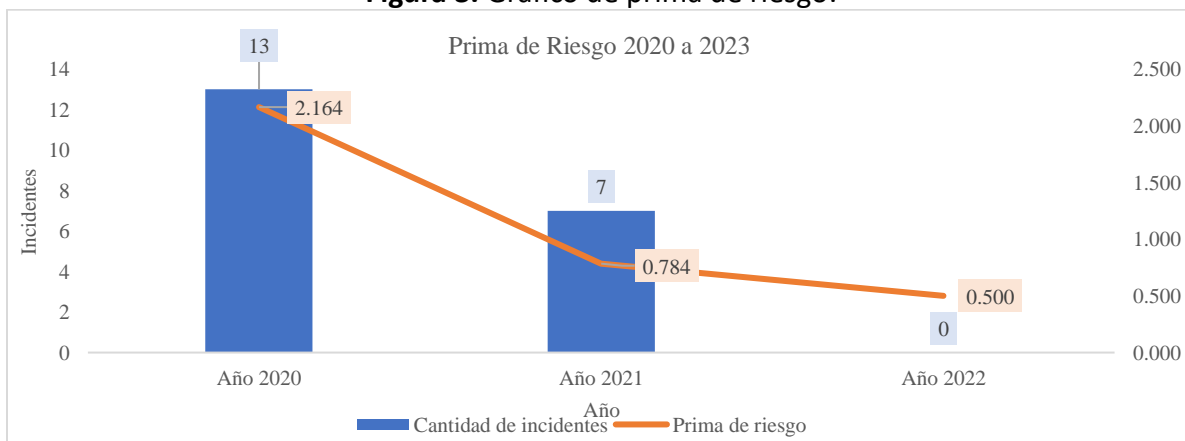
**Fuente:** Relación de casos de riesgos de trabajo terminados IMSS de la empresa Yazaki componentes de México, durante los periodos de 1ro. de enero 2020 al 31 de diciembre 2022.

Por otra parte, se presenta el ejercicio de prima de riesgo anualmente, que nos da los valores mostrados en la anterior tabla 2.164%, .784% y .500% respectivamente durante los años 2020, 2021, 2022.

Cabe destacar que la industria automotriz es catalogada categoría clase dos, aun cuando tenga cero días subsidiados, cero incapacidades parciales y/o permanentes; por lo que el mínimo de prima de riesgo es .500%

La figura 3 muestra la reducción de prima de riesgo 2020 al 2023.

**Figura 3.** Gráfico de prima de riesgo.



**Fuente:** Elaboración propia.

Dado los resultados de la empresa, los directores de diferentes operaciones solicitaron extender el entrenamiento y metodología a otras empresas del corporativo; llegando a las plantas de electrónicos y componentes de Monterrey y Chihuahua, así como la región de arneses en Durango. Al momento no se tienen resultados tangibles de reducción de accidentabilidad en estas plantas, pues se encuentran en etapa de implementación.

### **Discusión**

El modelo del queso suizo de causalidad de los accidentes contribuyó a explicar la razón del por qué ocurren los accidentes, permitiendo analizar la cultura y el liderazgo de la empresa, al profundizar en las dos primeras barreras de este modelo se generaron acciones para reducir las fallas que se presentaban, promoviendo su fortalecimiento y reduciendo las posibilidades de iniciar trayectorias de accidentes.

El modelo del queso nos muestra que los accidentes ocurridos en el lugar de trabajo no se derivan solo de una única causa, y que al reducir las fallas en la cultura en seguridad y liderazgo podemos mejorar el número de incidentes.

La estrategia que se plantea sobre el proyecto de liderazgo visible para mejorar la cultura en seguridad y el liderazgo es un factor de influencia significativo que contribuyó a disminuir los accidentes en Yazaki Componentes de México Planta YED.

El proyecto liderazgo visible ofrece una alternativa útil para aquellas empresas que buscan reducir su accidentabilidad, sin embargo, a través de los grupos de trabajo se identificaron ciertas cualidades que posee la empresa que es importante señalar como un requerimiento importante para la implementación de esta metodología.

### **Las limitaciones del proyecto**

Es fundamental el compromiso de la alta dirección, que recuerde a las gerencias de cada departamento el compromiso de ser un líder visible en seguridad, que realiza sus observaciones preventivas de seguridad.

Debe existir una rotación baja principalmente en la alta gerencia que pueda contribuir a incrementar paulatinamente su conciencia en las actividades relacionadas a seguridad, esto enriquece la cultura de seguridad pues logra mantenerla a través del tiempo.

Ambos factores que son limitantes para la implementación, en el caso de la empresa Yazaki componentes tuvieron un resultado favorable debido al éxito del proyecto, pues al contar con una gerencia comprometida y una participación importante de los mandos medios e intermedios, se logró el despliegue adecuado del proyecto hacia toda la organización.

### **Hallazgos del proyecto**

La cultura en seguridad se modifica a través del tiempo, por medio de los cambios gerenciales y del compromiso con sus actividades.



Errores en el comportamiento gerencial contribuirá de manera negativa al cambio en la cultura en seguridad, por lo tanto, hay que vigilar el comportamiento y prestar atención a las actividades que realicen las gerencias de manera continua.

### **Conclusión**

La empresa Yazaki Componentes de México planta YED, a través de la implementación del programa liderazgo visible orientado a modificar la cultura en seguridad basada en el liderazgo, como lo establece el modelo del queso suizo, logró reducir el índice de frecuencia de accidentes y la prima de riesgo.

Al lograr identificar las causas de los accidentes que se han presentado en la empresa explorando la cultura en seguridad –que se orientaba a priorizar otras necesidades de la organización tales como producción, calidad, entrega– identificando así la relación de accidentes respecto a la cultura en seguridad y liderazgo de la persona, se pudo establecer una estrategia que logró disminuir la accidentabilidad.

El liderazgo visible tiene un papel capital en todo este proceso, parte de la aplicación de la inteligencia emocional en la prevención de accidentes. Una organización precisará de líderes que den ejemplo y que influyan en las emociones de los subordinados para que desarrollen sus capacidades, cumplan los objetivos, alineen los esfuerzos en seguridad y logren la excelencia de acuerdo con la estrategia de la organización.

Las habilidades propias de los líderes emocionalmente inteligentes por parte de los directivos y mandos intermedios van en paralelo a la mejoría del clima laboral, que supone, a su vez, una mejora de los resultados de la empresa, una reducción de la accidentabilidad y, en definitiva, la generación de organizaciones responsables y saludables.

Hoy en día el proyecto liderazgo visible ha llegado a más de 100 líderes de Yazaki que buscan transformar la cultura en seguridad de sus plantas, alineándose con la directriz corporativa sobre seguridad y ya es una prioridad.

Convencidos de que la reducción de accidentes se desprende de la transformación cultural basada en el comportamiento de los empleados y ante todo de una alta gerencia comprometida con la transformación, seguimos promoviendo que más empresas del corporativo implementen el proyecto y logren mejorar su cultura en seguridad y por consecuencia reducir el número de accidentes.

### **Futuras líneas de investigación**

Durante la planeación, ejecución y monitoreo del proyecto, resulta interesante desarrollar trabajos complementarios sobre cultura organizacional y cómo a través de estas se pueden potencializar el cumplimiento de nuevas metas en la industria tales como: objetivos de producción, calidad, productividad, etc.

La cultura organizacional es el arco que impulsa cualquier estrategia corporativa al ser el conjunto de creencias, valores y prácticas que se comparten dentro del grupo de trabajo. Transformar la cultura organizacional dentro de la empresa contribuirá a modificar el pensamiento de los trabajadores de la empresa y orientarlos a cumplir los resultados.

### **Agradecimientos**

A continuación, se nombran las personas que contribuyeron en la realización del presente estudio de investigación, sin ser responsables de la versión final de este artículo. El proyecto liderazgo visible inicia como una propuesta de intervención profesional que fue asesorada y aprobada por el Ing. Alfredo Córdova Quiñones. Gracias a las necesidades de la empresa Yazaki Componentes de México planta YED bajo el liderazgo del Gerente de Planta Ing. Carlos Luna Gallegos, quien aprobó el proyecto para ser integrado con las actividades propias de la organización con la finalidad de reducir accidentes. El proyecto fue presentado por primera vez en junio 2020 a la alta gerencia, dicha responsabilidad me fue asignada como Supervisor de Calidad en conjunto con Ing. Daniel Lugo Arreola Especialista en seguridad, ambos trabajadores de la empresa YED. Posterior a esa fecha el proyecto se trabajó con 8 grupos de diferentes plantas de Yazaki, dentro de las instalaciones de Yazaki Componentes. No fue requerido apoyo económico para la implementación de este proyecto.

## Referencias

- Beltran, E. (2021). *Liderazgo: La influencia positiva*. Emerit Publishing.
- Conforti, F. (2023). *Psicología aeronáutica*. Biblioteca Aeronáutica.
- E.I. du Pont de Nemours and Company. (28 de junio de 2019). Dupont Sustainable solutions. <https://www.latam.training.dupont.com/dupont-stop/stop-para-la-supervision>
- Garavito Hernández, Y., Daza Ríos, C. T. . y Ramírez Torres, W. E. (2023). Cultura organizacional y cultura de seguridad: una revisión de la literatura. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, vol. 12, núm. 2, pp. 1-11, 2022
- Glendon y Stanton. (2000). *Perspectives on safety culture*. Safety Science.
- Hudson, P. (2001). *Safety Management and Safety Culture: The Long, Hard and Winding Road*. Australia: W. Pearse, C. Gallagher & L. Bluff.
- Martínez Oropesa, C. y Cremades, L. V. (2 de diciembre de 2012). Liderazgo y cultura en seguridad: su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores. *Revista Salud de los Trabajadores* [en línea]. 2012, 20(2), 179-192
- Montero, R., Martínez, C. (2022). *Seguridad I vs Seguridad II: Y el aporte de los procesos de gestión de la seguridad basada en los comportamientos en la mejora de la cultura de la seguridad*. Colombia: Ediciones de la U.
- Ortega, C., Canto, T., Cetina, G., Centeno, E. (2021). Cultura de seguridad organizacional: variables grupales relacionadas con la conducta segura. *Revista Psicología para América Latina*, (35), 31-43.
- Patiño-Tamez, A., Hernandez-Barba, Quiñones-Montelongo, Soria-Rodriguez, 2021 Costos directos asociados a riesgos de trabajo en Baja California, México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 59(2), 110-118.
- Reason, J. (1990). *El error Humano*. Madrid: Modus laborandi.
- Riera-Estrada, J., García-Moreira, S. y Chiriboga-Mendoza, M. (2020). Gestión de la seguridad y salud de los trabajadores en pymes de servicios editoriales. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 4(6), 14-21
- Rodríguez C. (2020). Influencia del Programa Comportamiento Seguro en los Trabajadores de Planta Callao-CLSA, Lima-Perú. *Industrial Data*, 23(2), 95-107.
- Zohar, D. (2002). Modifying supervisory practices to improve sub-unit safety: A leadershipbased intervention model. *Journal of Applied Psychology*, 156-163.

## Modelo de riesgo como herramienta para combatir la deserción escolar en los estudiantes de nivel superior

*Risk model as a tool to combat school dropouts at a higher level*

**Rafael Martínez Rojas**

Instituto Tecnológico Superior De Santiago Papasquiario

rafael.mr@spapasquiario.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0000-7196-02-42>

**Irieri Reyes Scott**

instituto tecnológico superior de santiago papasquiario

irieri.rs@spapasquiario.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0002-3728-9170>

**Areli De Lourdes Montenegro Meraz**

instituto tecnológico superior de santiago papasquiario

areli.mm@spapasquiario.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0000-3454-5437>

### Resumen

El fenómeno de la deserción y reprobación escolar es un común denominador presente en todos los niveles de educación en México. Si bien, se sabe que es consecuencia de múltiples factores, ha sido el tiempo de pandemia un momento culmen en donde se pudieron observar más claramente variables que inciden en ello, así como las consecuencias e impacto que han mermado en el desarrollo académico de los estudiantes. Es por esta causa, que el Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiario, preocupado por el alto índice de deserción y reprobación escolar, a través de las academias de ciencias económico administrativas y ciencias de la computación, han dedicado su atención en generar un modelo con validez estadística, cuya función será detectar a los estudiantes con mayor tendencia a la deserción y reprobación, y poder así diseñar e implementar medidas eficaces para abatir las tasas desde una perspectiva preventiva. Se trabaja en la generación de un modelo que utiliza las variables más sobresalientes registradas durante la aplicación del examen CENEVAL, historia académica y las principales variables socioeconómicas asentadas por el propio estudiante, en el área de servicios escolares. Es a través de este estudio que se podrá contar con un sistema de alerta en la *prevención y atención de la deserción y reprobación* que será replicable en cualquier institución educativa que cuente con estos datos o su equivalencia.

**Palabras Clave;** Abandono escolar, deserción, eficiencia terminal, examen CENEVAL, probabilidad, regresión logística binaria, reprobación.

## Abstract

The phenomenon of school dropout and failure is a common denominator present at all levels of education in our country. Although it is known that it is a consequence of multiple factors, The time of the pandemic has been a culminating moment in which variables that affect it could be observed more clearly, as well as the consequences and impact they have had on the academic development of students. It is for this reason that Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro concerned about the high rate of school dropouts and failures through the Academies of Economic, Administrative and Computer Science Sciences, have devoted their attention to generating a statistically valid model, whose function will be to detect the students with the greatest tendency to drop out – fail, and thus be able to design and implement effective measures to lower rates from a preventive perspective. Work is being done on the generation of a model that uses the most salient variables recorded during the application of the CENEVAL test, academic history and the main socioeconomic variables recorded by the student himself, in the area of school services. It is through this study that it will be possible to have an alert system in the prevention and attention of desertion and failure which will be replicable in any educational institution that has this data or its equivalence.

**Keywords;** School dropout, desertion, terminal efficiency, CENEVAL exam, probability, binary logistic regression, failure.

## Introducción

La educación, dentro del entorno social, es uno de los recursos primordiales para que los individuos logren la potencialización de sus habilidades, destrezas y la adquisición del conocimiento necesario para su crecimiento integral, se caracteriza por ser un mecanismo indispensable para que los países alcancen los niveles óptimos de desarrollo económico que ofrezca a los ciudadanos una mejora en la calidad de vida.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEG, 2021), reportó que 5.2 millones de personas entre 3 a 29 años desertaron para el ciclo escolar 2020-2021 debido a la falta de dinero y por la crisis sanitaria causada por el virus de COVID-19. Se detalló que, de este total, 3 millones corresponden al nivel de educación básica (preescolar, primaria y secundaria) y precisó que «adicional a los 5.2 millones que no concluyeron el ciclo escolar por COVID-19 y falta de recursos, 3.6 millones no se inscribieron porque tenían que trabajar».

Según el INEGI, de acuerdo con su Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (Ecovid-ED) del año 2020, 738.4 mil estudiantes desertaron de sus clases durante el ciclo escolar 2019-2020 debido a la pandemia, asimismo precisó que para el nuevo periodo 2020-2021, sólo se inscribieron 32.9 millones de alumnos, de los que el 92% fue reinscripción y el 8% se integró por primera vez al sistema educativo (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2021).

El abandono escolar está influenciado por cuatro factores principales: falta de recursos económicos, problemas personales, familiares y sociales. Los jóvenes que desertan con mayor frecuencia son aquellos que ingresan al mercado laboral informal, con salarios bajos. Antes de la pandemia, más de 4 millones de menores en México ya estaban fuera del sistema educativo, y unos 600 mil en riesgo de

dejarlo. Las olas de contagios por COVID-19, particularmente la tercera y cuarta, aumentaron la deserción escolar, y en enero de 2022 se registraron aproximadamente 270 mil estudiantes de nivel básico que abandonaron las aulas (Infobae, 2022).

Sin embargo, aunque la crisis sanitaria ha pasado, la deserción y la reprobación escolar son fenómenos cada vez más presentes en la sociedad mexicana, y si bien la pandemia fue determinante en la exasperación de estos acontecimientos, existen múltiples factores que han demostrado tener incidencia en que los estudiantes reprueben las asignaturas o decidan abandonar la escuela.

Esto es, en el corto plazo los estudiantes deciden desertar porque tienen problemas económicos; y creen, que en algún momento el mercado laboral les compensará más que el seguir estudiando, la cuestión se enfatiza cuando no se tiene una idea clara de lo que pasará en el largo plazo, pues los estudiantes que abandonan sus estudios, enfrentan problemas para integrarse a un mercado de trabajo calificado y conseguir uno con una mejor remuneración (Morales, 2012).

Los resultados de distintas investigaciones plantean diferentes interrogantes sobre la incidencia del funcionamiento administrativo y pedagógico de las instituciones, considerando que los problemas de deserción no son solo responsabilidad del estudiante, sino también de la falta de formulación de políticas que soporten la estancia académica; otras variables se relacionan al bajo nivel de conocimientos con el que ingresan los estudiantes, que es una situación preocupante, derivada de una realidad evidente en muchos sectores rurales y urbanos del país. En estos contextos, la educación se imparte en escuelas unidocentes, las cuales suelen estar asociadas con altos índices de pobreza y marginación. Estas instituciones enfrentan una serie de dificultades, que van desde la falta de infraestructura adecuada para la enseñanza hasta la frecuente rotación de maestros, lo que deja a menudo las escuelas desatendidas. Esta situación afecta gravemente a los estudiantes, quienes al acceder a niveles superiores de estudio enfrentan desafíos como la adaptación, bajo rendimiento, discriminación, problemas de autoestima y, en última instancia, desmotivación para continuar su educación.

Otras causas comúnmente asociadas al problema incluyen el nivel socioeconómico de las familias, la movilidad entre ciudades debido a la falta de oportunidades laborales, la ausencia de estrategias pedagógicas adecuadas por parte del equipo docente, así como el capital cultural, económico y social de las familias. También se destaca la desvinculación de los estudiantes con respecto a su entorno familiar, entre otros factores.

El objetivo del desarrollo de esta investigación es conocer y diagnosticar a los estudiantes del ITSSP que han desertado, para desarrollar un modelo de riesgo, validado estadísticamente, que permita calificar a los estudiantes actuales y establecer las acciones a seguir en cada uno de los grupos, en prevención de la deserción escolar, a través de las siguientes acciones:

- Detectar estudiantes de manera personalizada, para facilitar la prevención y corrección de situaciones de riesgo académico.
- Conocer si la reprobación y deserción escolar en el ITSSP son fenómenos con causas multifactoriales detectables.
- Diseñar e implementar un modelo de riesgo con validación estadística, con la capacidad de detectar dichos factores de riesgo a través de su clasificación.

- Obtener un estudio predictivo, con bases objetivas, de las diferentes causas de deserción y reprobación estudiantil.
- Crear un modelo con posibilidades de implementación en cualquier institución educativa que cumpla con los requisitos básicos para la obtención de datos.

### **Metodología**

De acuerdo al planteamiento del problema inicial donde se tienen diferentes bases de datos con los registros del cuestionario para el examen de ingreso CENEVAL, mismas que son proporcionadas por el estudiante, de los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2021 y 2022; posterior a un análisis de cada uno de los años se determinaron 112 variables que se usarán para esta investigación, aquellas que son iguales o equivalentes para TODOS los años de estudio.

Al igual que el análisis factorial, el análisis por conglomerados examina todo un conjunto de relaciones interdependientes. Bajo esta técnica, no se distinguen variables dependientes e independientes, sino que se examinan las relaciones interdependientes de todo el conjunto de variables, es por esto que se plantea dicho proceso, como la herramienta más viable para la obtención de grupos de estudio.

Según, Veas Lerdo de Tejada (2023) el análisis de conglomerados (clúster) tiene por objeto agrupar elementos en grupos homogéneos en función de las similitudes entre ellos. Normalmente, se agrupan las observaciones, pero el análisis de conglomerados puede también aplicarse para agrupar variables.

Las técnicas de segmentación, también denominadas clúster, son usadas típicamente en la mercadotecnia para clasificar a grupos de consumidores según sus preferencias. El contar con estos grupos supone un mejor conocimiento de cómo se comportan los nichos de mercado (Mellado Meza, 2010); esta investigación tratará de emular esta técnica para agrupar estudiantes desertores con aquellos que tengan las mismas características y poder así contar con grupos de riesgo para desertar del instituto. La clasificación de conglomerados puede determinar, por ejemplo, que nuestros grupos objetivo de estudio se dividen en un cierto número de clases de acuerdo a su parecido entre ellos, mismos que pueden ser identificados de acuerdo a sus características principales.

Por otra parte, los modelos de regresión logística son modelos estadísticos en los que se desea conocer la relación entre una variable dependiente cualitativa (no numérica) y una o más variables independientes (no importa su codificación). El objetivo primordial que resuelve esta técnica es el de modelar cómo influye en la probabilidad de aparición de un suceso, habitualmente dicotómico, la presencia o no de diversos factores y su valor o nivel (Amazon, 2023).

Cuando se intenta explicar el comportamiento de una variable (dependiente) en función de los valores que tomen otras (variables independientes), se pretende formar grupos afines (conglomerados) utilizando un modelo de regresión lineal múltiple (IBM, 2023). Ahora bien, el modelo lineal no es apto cuando la variable dependiente es binaria (desertor / no desertor), lo cual para nuestro estudio nos llevará a usar modelos de regresión no lineales, específicamente pensados para realizar regresión con variables categóricas como es el modelo de regresión logística binaria (RLB).

Para esta investigación en específico, se pretende tener un modelo con validez estadística que nos ayude a conformar conglomerados mediante una RLB que permita identificar a los estudiantes que son potencialmente desertores.

### **Regresión logística binaria (R.L.B.)**

La regresión logística constituye un método de análisis de datos que se vale de herramientas matemáticas para identificar conexiones entre dos variables. Posteriormente, emplea estas relaciones para anticipar el valor de una de las variables en función de la otra. Por lo general, estas predicciones arrojan resultados discretos, como afirmativo o negativo (Amazon, 2023).

### ***Importancia de la regresión logística***

Como bien se define en Amazon (2023):

La regresión logística es una técnica importante en el campo de la inteligencia artificial y el machine learning (AI/ML). Los modelos de ML son programas de software que puede entrenar para realizar tareas complejas de procesamiento de datos sin intervención humana. Los modelos de ML creados mediante regresión logística ayudan a las organizaciones a obtener información procesable a partir de sus datos empresariales. Pueden usar esta información para el análisis predictivo a fin de reducir los costos operativos, aumentar la eficiencia y escalar más rápido. Por ejemplo, las empresas pueden descubrir patrones que mejoran la retención de los empleados o conducen a un diseño de productos más rentable.

### ***Beneficios del uso de la regresión logística en comparación con otras técnicas de ML***

De acuerdo con los que se nos presenta en Amazon (2023) son muchos más los beneficios derivados del uso de la regresión logística en comparación con otras técnicas; este método nos permitirá estimar una probabilidad de pertenencia o no de un grupo afín.

En primer lugar, sabemos que los modelos de regresión logística llegan a ser tan simples pero muy efectivos siendo esta una característica particular, son modelos matemáticos mucho menos complejos que otras metodologías lo cual permite, una vez desarrollado el modelo, que su implementación sea más fácil.

Además, un modelo de regresión logística, al ser un cálculo relativamente sencillo de una probabilidad de pertenencia, es posible procesarlo de forma rápida aun cuando las variables y datos de la muestra sean de gran volumen. Requiere menos recursos computacionales, como memoria y potencia de procesamiento, lo que la convierte en una opción ideal para proyectos de ML que buscan obtener resultados rápidos.

Otro aspecto importante es la flexibilidad que ofrece la regresión logística. Esta técnica puede abordar diferentes cuestionamientos con múltiples resultados finitos y también puede utilizarse para preprocesar datos, lo que facilita la simplificación de conjuntos de datos complejos para un análisis más preciso con otras técnicas de análisis de datos.



### ***Aplicaciones de la regresión logística***

Dentro de las aplicaciones de una regresión logística que nos presenta Amazon (2023), en el ámbito industrial, las empresas emplean esta metodología para estimar la probabilidad de fallas (Falla o no Falla), lo que les permite una mejor planeación de mantenimientos. En Asia en el sector de la salud, los investigadores utilizan modelos de regresión logística para prever la probabilidad de enfermedades en los pacientes, lo que les permite diseñar estrategias de atención y tratamientos preventivos.

En las finanzas, se conocen modelos de predicción de fraudes o lavado de activos, en los cuales se genera una probabilidad de ocurrencia o no del evento (valor discreto); pero la aplicación del modelo va más allá; ya que al tener una probabilidad de ocurrencia permite establecer grupos afines a esta probabilidad calculada (Bajo, medio y alto riesgo).

Como parte de la evaluación de campañas de ventas, siendo una de las primeras aplicaciones que se conocen de la regresión logística, se utiliza para predecir si la campaña tiene impacto o no en los consumidores, lo cual permite a los expertos diseñar campañas más efectivas.

### ***Funcionamiento de un modelo de regresión logística***

Para interpretar el funcionamiento del modelo de regresión logística, es necesario primero comprender los conceptos de ecuaciones y variables.

En el caso de la regresión logística, se tiene como objetivo determinar cómo las variables independientes afectan a una variable dependiente de naturaleza discreta. En este contexto,  $x_1, x_2, \dots, x_n$  representan el conjunto de variables independientes, también conocidas como variables predictoras o explicativas debido a que, de una forma u otra, estos son valores conocidos; mientras que,  $y$  representa la variable dependiente, es la variable que queremos determinar, cuyo valor es desconocido y es el objetivo de la predicción de esta (Rodríguez y Fiuza, 2020).

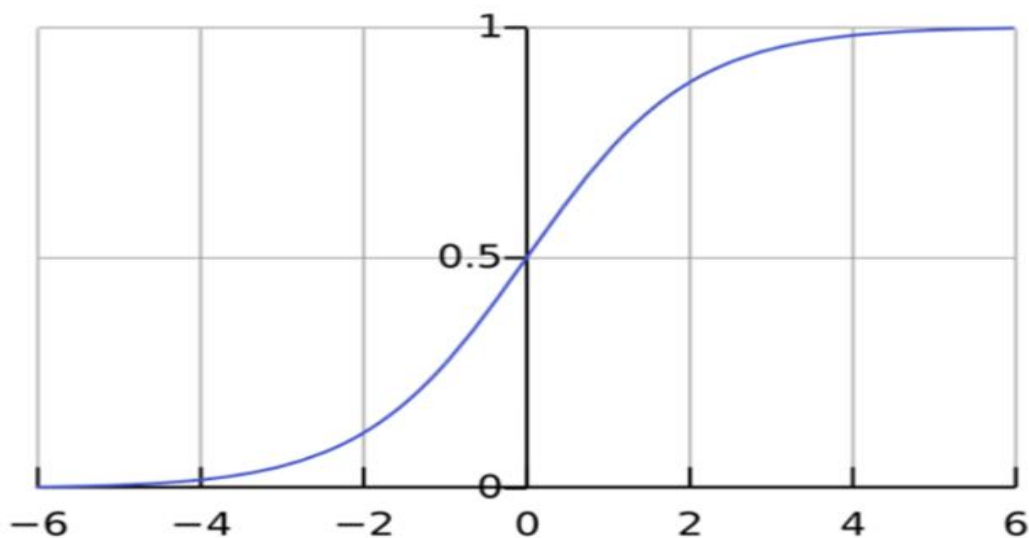
### ***La Función resultante de una regresión logística***

La función de regresión logística, es un modelo estadístico fundamental que se basa en la función logística (logit). Esta función establece una relación entre las variables independientes ( $x$ ) y la variable dependiente ( $y$ ). En términos más específicos, la función logit esquematiza la variable dependiente ( $y$ ) como una función sigmoide, utilizada para explicar procesos naturales, de la variable independiente ( $x$ ). Esto permite modelar y predecir de manera efectiva resultados discretos, lo que la convierte en una herramienta valiosa en diversos campos de análisis de datos y aprendizaje automático.

$$f(x) = \frac{1}{(1 + e^{-x})}$$

Al graficar esta ecuación de regresión logística, se tiene una curva en forma de "S", como se muestra en la figura 1.

**Figura 1**  
Gráfica típica de una Regresión Logística Binaria.



**Fuente:** Pérez, y Martín (2024).

Esta curva es característica de la función sigmoidea y refleja la relación no lineal entre la variable independiente (x) y la probabilidad estimada de la variable dependiente (y). Esta forma de curva permite modelar y predecir eficazmente resultados binarios o discretos, lo que la convierte en una herramienta poderosa en el análisis de datos y en problemas de clasificación en diversos campos. Como puede ver, la regresión logística devuelve solo valores entre 0 y 1 para la variable dependiente, sin importar los valores de las variables independientes. Tomando como base este concepto, es así es como la regresión logística estima el valor de la variable dependiente (Pérez y Martín, 2024).

### ***Análisis de regresión logística con múltiples variables independientes***

Cuando se trata de analizar conjuntos de datos con múltiples variables independientes, como lo es el fenómeno de deserción escolar que depende de múltiples variables, el análisis de regresión logística es de gran utilidad. En estos casos, las fórmulas de regresión logística asumen una relación lineal entre las diversas variables independientes y la variable dependiente. Para modelar esta relación, podemos modificar la función sigmoidea y calcular la variable de salida final mediante la ecuación:

$$y = f(\beta_0 + X_1\beta_1 + \dots + X_k \beta_k)$$

Aquí, los símbolos  $\beta$  representan los coeficientes de regresión correspondientes a cada variable independiente. Estos coeficientes pueden ser calculados por el modelo logit cuando se le proporciona un conjunto de datos experimental lo suficientemente amplio, que contenga valores conocidos tanto de las variables dependientes como de las independientes. Este proceso permite determinar cómo cada variable independiente contribuye a la variable dependiente, lo que resulta crucial para comprender y predecir el comportamiento del sistema en estudio (Ochoa y Molina, 2022).

### ***Tipos de análisis de una regresión logística***

Dependiendo del valor esperado en la predicción para la variable dependiente, existen tres tipos de regresión logística que se pueden utilizar:

#### ***a.- Regresión logística binaria***

Cuando en la variable dependiente solo se espera que se presenten dos resultados posibles (valor binario, suceso o in-suceso, éxito o fracaso, etc.) se recomienda la utilización de este método. Una de las ventajas para utilizar este método es poder aprovechar el rango de valores que la función logística calcula comprendido entre 0 y 1, por lo general, los valores por debajo de 0.5 se determinan como 0 y valores mayores de 0.5 representan como 1, convirtiendo así la función logística en un modelo de predicción binaria.

#### ***b.- Regresión logística multinomial***

Este método es adecuado para problemas con múltiples resultados posibles, siempre y cuando el número de resultados sea finito. La regresión multinomial asigna valores de resultado a diferentes rangos entre 0 y 1, agrupando el resultado al valor más cercano posible (IBM Documentation, 2023).

#### ***c.- Regresión logística ordinal***

De acuerdo con Pérez y Martín (2024) la regresión logística ordinal, también conocida como modelo logit ordenado, es una variante de la regresión multinomial que se utiliza en problemas donde los números representan rangos en lugar de valores reales. El modelo logístico se puede escribir de otras formas equivalentes que permiten calcular directamente la probabilidad del proceso binomial para los distintos valores de las variables incluidas en el modelo (X).

La Función logística para el cálculo de la probabilidad de pertenencia al grupo de una de las categorías binarias, denominada función logística, está dada por Pérez y Martín (2024).

$$p = \frac{1}{1 + e^{-y}} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + X_1\beta_1 + \dots + X_k\beta_k)}}$$

Donde: “Y” es la función lineal del modelo de regresión logística.

“e” es la base de logaritmos neperianos (2.718).

“β” representan los coeficientes de regresión para cada una de las variables independientes.

### **Tamaño de la muestra**

Como es sabido, siempre que es necesario hacer algún tipo de estimación, se utiliza la información de una muestra de la población. La calidad de las estimaciones es dependiente de la calidad del muestreo, y por eso hay que dedicar tiempo al proceso de creación de la muestra.

Al realizar cualquier estudio, sea observacional o experimental, cuantitativo o cualitativo, la mayor parte de las veces los investigadores no cuentan con la infraestructura financiera, técnica, el de recurso humano para la enumeración completa de la población, y se opta por métodos de muestreo (Degraeves y Marquina, 2019).

Antes del diseño de la muestra se debe tener el Marco Muestral depurado y actualizado, y toda la información posible sobre la población, sobre todo las variables auxiliares clave. Generalmente se cuenta con marcos muestrales imperfectos, hay que depurarlos por falta de información o porque hay información de más.

Para Degraeves (2021) “la muestra representativa, es una muestra de tamaño relativamente apropiado que ha sido seleccionada por procedimientos aleatorios y las características que se observan en ella, deberán corresponder a los de la población de la cual se extrajo”.

Reducir la variación de las estimaciones, se consigue aumentando la dimensión de la muestra o utilizando varias muestras combinadas.

Podemos entonces concluir que el tema de precisión está relacionado con costos, pues muestras con mayor dimensión o más muestras tienen mayor costo de creación. El objetivo del muestreo es, no solo garantizar determinada precisión, sino que además esto sea conseguido con el menor costo posible. En nuestro caso, el modelo que se construye parte de información que ya se tiene en las diferentes bases de datos del instituto, por lo que después de una adecuada depuración y estandarización se incluyeron como muestra los 1,345 estudiantes, agrupados como se observan en la tabla 1, que cumplían con estas características requeridas (haber presentado examen CENEVAL y haber estado inscritos en el instituto al menos 1 semestre)

**Tabla 1**  
Tamaño de la muestra utilizada, segmentada por generación

<b>Año</b>	<b>Estudiantes</b>
2016	276
2017	233
2018	289
2019	209
2021	144
2022	198
<b>Total</b>	<b>1,349</b>

**Fuente:** elaboración Propia

### **Desarrollo del Modelo en SPSS**

La conformación de los conglomerados que el modelo pretende, son 4 grupos de riesgo.

**Tabla 2**  
Grupos de conglomerados según grado de riesgo

<b>Grupo</b>	<b>Probabilidad de No Deserción</b>
Rojos (Alto Riesgo)	[0% - 25% [
Naranjas (Riesgo Medio-alto)	[25% - 50% [
Amarillos (Riesgo Medio)	[50% - 75% [
Verdes (Riesgo Bajo)	[75% -

**Fuente:** elaboración Propia

Para esto, se parte de una regresión logística binaria ya que, con este método estadístico se puede tener el cálculo de la probabilidad de No deserción para cada uno de los estudiantes, tanto para los identificados como desertores y también para los no desertores (estudiantes de mayor interés).

Cabe recordar, que el resultado de la segmentación puede ser nuestro modelo final o ser la base para un proceso de modelado más simple o complejo, por lo que se decide aplicar otros métodos estadísticos sobre los grupos ya establecidos a fin de que se puedan acotar resultados.

Utilizando SPSS, por medio de Regresión Logística Binaria, se desarrolló un modelo Inicial (Base de 1,349 estudiantes), recordemos que una RLB es un modelo explicativo, no predictivo, que parte inicialmente de todas las variables y enseguida debe procederse a su optimización hasta obtener el modelo más efectivo con el menor número de variables independientes que siga explicando nuestra variable dependiente (no deserción), SPSS al igual que numerosos paquetes estadísticos tienen a disposición los métodos de selección paso a paso, bien mediante inclusión "hacia adelante", bien por eliminación "hacia atrás"; o a la selección de variables por mejores subconjuntos de covariables (Rivadeneira *et al.*, 2020).

En nuestro caso utilizamos el Método = Por pasos hacia atrás (Razón de verosimilitud).

A partir de los datos de la tabla de clasificación (Figura 2) con un riesgo  $\alpha=0.05$  podemos concluir que, en términos generales, de un total de 1,349 estudiantes, 818 han sido clasificados correctamente o, en otras palabras, el 60.6% ha sido correctamente clasificado como como No Desertores (1).

**Figura 2**

Tabla de clasificación para el Modelo de Regresión Logística.

Tabla de clasificación <sup>a,b</sup>					
Observado			Pronosticado		
			Desertores		Porcentaje correcto
			DESERTOR	NO DESER	
Paso 0	Desertores	DESERTOR	0	531	0.0
		NO DESER	0	818	100.0
	Porcentaje global				60.6

a. En el modelo se incluye una constante.  
b. El valor de corte es .500

**Fuente:** elaboración Propia en SPSS.

El coeficiente R2 es una bondad de ajuste y entre más cerca de 1 es mejor; si fuera modelo predictivo acertaríamos un 79.9% (Figura 3), este modelo inicial parte de 112 variables siendo 32 las seleccionadas.

**Figura 3**

Resumen del modelo.

Resumen del modelo			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	597.212 <sup>a</sup>	.596	.818
:			
:			
72	646.892 <sup>b</sup>	.582	.799

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas.  
b. La estimación ha finalizado en el número de iteración 13 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

**Fuente:** elaboración Propia en SPSS.

Entre los outputs que se generan con este primer modelo, es importante fijarse en los parámetros estimados por el modelo de regresión logística.

- Se eliminan 7 variables que su significancia es > 0.05.
- Se ordenan de acuerdo a su EXP(B) (se interpreta que la categoría tiene una mayor probabilidad de explicar el evento - número de veces más probable).
- Se vuelve a ejecutar el proceso estadístico en SPSS, ahora ya solo con 12 variables seleccionadas.

Una vez ejecutado el proceso de RBL en SPSS por segunda ocasión, tenemos como resultado el modelo final a implementar que cuenta con un coeficiente R2 del 59% (Figura 4).

**Figura 4**  
Resumen del modelo de riesgo a implementar.

<b>Resumen del modelo</b>			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	1117.040 <sup>a</sup>	.431	.592
2	1118.301 <sup>a</sup>	.431	.591
3	1119.722 <sup>a</sup>	.430	.590

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 8 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

**Fuente:** elaboración Propia en SPSS.

En la figura 5 se presentan los coeficientes Beta (B) de regresión con su correspondiente significancia estadística asociada y el valor de la OR (Exp(B)).

**Figura 5**  
Parámetros estimados por el modelo de regresión logística.

		<b>Variables en la ecuación</b>			
		B	Sig.	Exp(B)	
<b>Paso 3<sup>a</sup></b>	SemestresCursados	Cantos semestre a cursado	.440	.000	1.553
	PromedioAprobado	Promedio acumulado a la fecha	.090	.000	1.094
	CAMINAR	DIFICULTAD PARA CAMINAR	1.256	.032	3.512
	TELEFONO	LÍNEA TELEFÓNICA	.337	.033	1.400
	PROMEDIO_BAC	¿CUÁL FUE SU PROMEDIO FINAL DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR?	.469	.000	1.599
	MODALIDAD_BAC	¿EN QUÉ OPCIÓN ESTUDIÓ EL ÚLTIMO AÑO DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR?	.245	.021	1.277
	EXCLUYERON	EXCLUIRÁN, IGNORARÁN O RECHAZARÁN	.221	.018	1.247
	NIVEL_MAX_MAMA	¿CUÁL ES EL MÁXIMO NIVEL DE ESTUDIOS ALCANZADO POR SU MADRE (AUNQUE HAYA FALLECIDO)?	.153	.000	1.165
	NIVEL_MAX_PAPA	¿CUÁL ES EL MÁXIMO NIVEL DE ESTUDIOS ALCANZADO POR SU PADRE (AUNQUE HAYA FALLECIDO)?	.130	.000	1.139
	INFLUENCIA_HERMANOS	HERMANOS	.188	.007	1.206
	Constante	intercepto	-18.362	.000	.000

**Fuente:** elaboración Propia en SPSS.

Con esto, hemos de interpretar que en nuestra ecuación de regresión logística binaria solo aparecen 8 variables clave, extraídas de los resultados del examen CENEVAL, y 2 de su historial académico. Con estos coeficientes (figura 5) podemos construir la ecuación de regresión logística binaria que permitirá calcular la probabilidad de NO deserción para los estudiantes del ITSSP, que para nuestro modelo será:

$p(\text{no deserción})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0.440 \text{ SemestresCursados} + 0.900 \text{ PromedioAprobado} + 1.256 \text{ Caminar} + \dots + 0.188 \text{ InfluenciaHermanos} - 18.362)}}$$

### Resultados

El Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiari (s.f.), es una de las Instituciones educativas de nivel superior de mayor peso y realce en la zona noroeste del Estado de Durango, fundada desde el año de 1995. Hasta la fecha ha logrado aportar al a sociedad 19 generaciones de profesionistas que contribuyen al desarrollo socioeconómico del país, actualmente cuenta con 9 carreras a nivel Licenciatura: Ingeniería Industrial, Ingeniería en Administración, Ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería en Industrias alimentarias, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Minería e Ingeniería Civil. Atiende a 1,219 alumnos de la región noroeste del estado de Durango.

Ha significado un parteaguas para la comunidad santiaguera, pues otorga la oportunidad de estudiar una carrera a jóvenes e incluso adultos (modalidad mixta) que antes no podrían siquiera considerar la posibilidad de continuar sus estudios de manera profesional.

A pesar de ser una institución sólida, con fortalezas muy bien cimentadas, el Tecnológico de Santiago Papasquiari no ha quedado exento de las problemáticas a las que se enfrenta nuestro país, principalmente la pobreza, la migración, la falta de empleo, entre otros factores, que impactan en las decisiones de los jóvenes al momento de continuar sus estudios. Es a partir de la crisis sanitaria por COVID 19 que fenómenos como la deserción y la reprobación estudiantil se detonan de una forma tan drástica, que lo han afectado gravemente, tanto que, el Instituto como otros organismos académicos, no han logrado recuperarse de tan fuerte impacto.

Y aunque para el entorno social, académico y docente la situación ha sido tan evidente, pues ha repercutido en diferentes esferas educativas, no se contaba con estadísticas fiables, tangibles ni confiables que otorgaran certeza sobre la situación. Se programaban estrategias solamente calculando la afectación que se visualizaba de manera empírica.

Es por eso que las academias de ciencias económico administrativas y de sistemas computacionales, han generado un modelo estadístico formal, sólido, comprobable y medible, que ofrece datos reales de las causas de la deserción y reprobación estudiantil, que colabora de forma científica a la planeación de estrategias fiables que servirán para la prevención y estudio de estos fenómenos. Este modelo utilizará variables clave extraídas de los resultados del examen CENEVAL (historia académica y datos socioeconómicos) proporcionados por los estudiantes y dos variables



(semestres cursados y el promedio acumulado) que se van actualizando conforme el estudiante va avanzando (el riesgo de no deserción aumenta) en su formación profesional.

La fórmula general está dada por los coeficientes de las variables significativas arrojadas por la RLB:

$p(\text{no deserción})$

$$= \frac{1}{1 + e^{-(0.440 \text{ SemestresCursados} + 0.900 \text{ PromedioAprobado} + 1.256 \text{ Caminar} + \dots + 0.188 \text{ InfluenciaHermanos} - 18.362)}}$$

*Validación del modelo:* por medio de los tutores, jefes de división y docentes de cada una de las carreras, se lleva a cabo un proceso exhaustivo de validación del modelo estadístico desarrollado. Esto incluye pruebas con los estudiantes de control 2023 y la historia académica del semestre inmediato anterior (AD2023); estos análisis rigurosos nos ayudaron a garantizar la precisión y eficacia en la identificación de los estudiantes en riesgo.

*Implementación en el Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro:* el modelo de alerta se implementa en este a partir del semestre EJ2024, entregando un listado de los estudiantes matriculados de 2016 a 2024 clasificados en alguno de los 4 grupos de riesgo (figura 6), donde su principal variable sea la similitud que tienen estos con el grupo que ya fue identificado como desertor de acuerdo a su probabilidad de “No” Deserción calculada por el modelo.

Se espera que esto permita a la institución tomar medidas proactivas para abordar la deserción y reprobación escolar, lo que resultará en una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes.

**Figura 6**  
Grupos de estudiantes “inscritos AD2024” segmentados por grupo de riesgo.

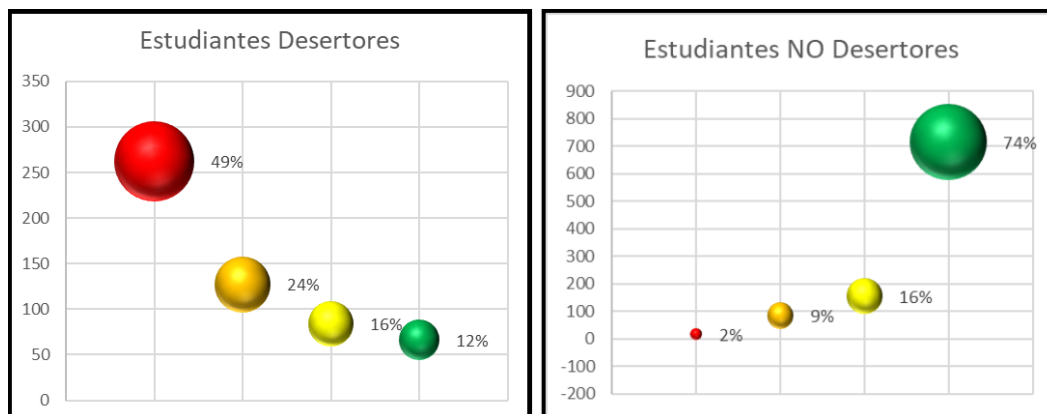
Estudiantes inscritos en el semestre Agosto - Diciembre 2023

Etiquetas de fila	1.- ROJO		2.- NARANJA			3.- AMARILLO			4.- VERDE				Total
	2023	2022	2023	2022	2021	2023	2022	2021	2023	2022	2021	2019	
ING. EN ADMINISTRACIÓN	7		14	8		17	18	1	10	24	19	18	136
ING. EN MINERÍA	2	1	8	8	1	5	13	2	2	16	14	27	99
ING. INDUSTRIAL	3		5	4		10	6	2	1	6	14	19	70
ING. SISTEMAS COMPUTACIONALES	1		1	3		6	4	2	4	12	11	14	58
ING. TIC'S	1		2	2		7	4	1	5	4	3	8	37
ING. CIVIL	1		14			11			9				35
ING. MECATRÓNICA				1		2	4	1	2	2	5	10	27
ING. INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	1		3	3		3	1	2	1	5	6	1	26
ING. AMBIENTAL			3			2	2	1			3	11	22
<b>Total general</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>29</b>	<b>1</b>	<b>63</b>	<b>52</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>69</b>	<b>75</b>	<b>108</b>	<b>510</b>

Fuente: elaboración Propia.

*Diseño de medidas preventivas y correctivas:* a partir de los datos recopilados y del modelo de alerta, se diseñarán e implementarán medidas específicas, por carrera y personalizadas por estudiante para abatir las tasas de deserción y reprobación escolar. Estas medidas serán dirigidas tanto a la prevención de la deserción priorizando los estudiantes según su riesgo y, como se muestra en la figura 7, analizar las diferentes razones por las que se tienen estudiantes desertores en los grupos de bajo riesgo (eficiencia terminal).

**Figura 7**  
Grupos de riesgo de estudiantes Desertores y No Desertores.



**Fuente:** elaboración Propia.

*Impacto en el desarrollo académico de los estudiantes:* se espera que, como resultado de la implementación de las medidas preventivas y correctivas, se produzca un impacto positivo en el desarrollo académico de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiario.

Esto se reflejará en una disminución de las tasas de deserción y reprobación.

*Replicabilidad del modelo:* el modelo de alerta desarrollado está diseñado de manera que pueda ser replicado en otras instituciones educativas que cuenten con datos similares, como los proporcionados por el examen CENEVAL, historias académicas y variables socioeconómicas. Esto permitirá a otras instituciones beneficiarse de esta estrategia de prevención y atención de la deserción y reprobación escolar. Como una acción inmediata en el ITSSP se diseña una encuesta que permita incluir la generación 2020 (pandemia) que no presento examen CENEVAL.

*Contribución a la investigación educativa:* los resultados de este proyecto de investigación contribuirán al conocimiento en el campo de la educación al proporcionar un enfoque efectivo para abordar el problema de la deserción y reprobación escolar. Además, servirá como un modelo para futuras investigaciones en este ámbito.

## Discusión

Esta investigación aborda un problema persistente en el sistema educativo mexicano: la deserción y reprobación escolar. La situación se ha agravado durante la pandemia, lo que ha puesto de relieve la necesidad de identificar y abordar las variables que influyen en este fenómeno. En este sentido, el Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro ha emprendido un esfuerzo significativo para desarrollar un modelo estadístico que pueda predecir la deserción y reprobación escolar, permitiendo así la implementación de medidas preventivas y correctivas eficaces.

Nuestros resultados han demostrado la viabilidad de este enfoque, mediante la aplicación de técnicas de segmentación, hemos identificado grupos de estudiantes con características similares, lo que facilita la comparación y análisis de factores asociados con la deserción y reprobación escolar. Este enfoque nos ha permitido desarrollar un modelo de alerta estadístico robusto, que utiliza variables clave como los resultados del examen CENEVAL, historias académicas y datos socioeconómicos, para identificar a los estudiantes con mayor riesgo de abandonar o reprobado sus estudios.

Es importante destacar que el desarrollo de este modelo no solo se limita a la aplicación teórica, sino que también involucra un proceso exhaustivo de validación. Se han llevado a cabo pruebas rigurosas para garantizar la precisión y eficacia del modelo en la identificación de los estudiantes en riesgo. Este enfoque garantiza la fiabilidad de nuestras conclusiones y fortalece la validez de nuestras recomendaciones.

La implementación del modelo en el Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro representa un paso importante hacia la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. Al proporcionar una herramienta efectiva para la identificación temprana de los estudiantes en riesgo, la institución está mejor equipada para diseñar estrategias proactivas para abordar la deserción y reprobación escolar. Esto incluye el diseño y la implementación de medidas preventivas y correctivas personalizadas, dirigidas a las necesidades individuales de los estudiantes identificados en riesgo. Se espera que dichas medidas tengan un impacto significativo en el desarrollo académico de los estudiantes.

Al proporcionar un sistema de apoyo más sólido y centrado en el estudiante, esperamos ver una disminución en las tasas de deserción y reprobación, así como una mejora en el rendimiento general de los estudiantes.

Además, el modelo desarrollado tiene el potencial de ser replicado en otras instituciones educativas que enfrentan desafíos similares, al utilizar datos disponibles ampliamente, como los proporcionados por el examen CENEVAL y las historias académicas, este enfoque puede adaptarse y aplicarse en una variedad de contextos educativos. Esto amplía el alcance de nuestra investigación y contribuye al avance del conocimiento en el campo de la educación.

Es importante tener en cuenta que el modelo se desarrolló en un contexto específico, el Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro, lo que significa que su eficacia puede variar en otros contextos educativos. Las diferencias en las políticas institucionales, el entorno socioeconómico de los estudiantes y otros factores contextuales pueden influir en la capacidad del modelo para predecir la

deserción y reprobación escolar. Por lo tanto, al considerar la implementación del modelo en otras instituciones, es crucial adaptarlo y validar su eficacia en el contexto específico de cada institución.

### **Conclusión**

Nuestra investigación ha culminado en el desarrollo de un modelo estadístico adaptado a las particularidades de nuestra institución educativa, lo que permite una identificación personalizada de los estudiantes en riesgo académico. Este enfoque a medida facilita una intervención temprana y la aplicación de medidas correctivas específicas para cada individuo, optimizando así sus posibilidades de éxito académico.

Los hallazgos de nuestra investigación respaldan la noción de que la reprobación y la deserción escolar son fenómenos multifactoriales. Esta comprensión subraya la importancia de adoptar enfoques integrales para abordar estos desafíos, y nuestro modelo de riesgo proporciona una herramienta efectiva para identificar y comprender estas diversas influencias.

Hemos diseñado y validado estadísticamente un modelo de riesgo capaz de detectar factores de riesgo de manera objetiva y fiable, brindando así un sólido respaldo para la toma de decisiones en la prevención y reducción de la deserción y el bajo rendimiento académico de los estudiantes.

Además, nuestra investigación ha proporcionado un análisis predictivo respaldado por datos concretos, lo que facilita la anticipación y comprensión de las diversas causas detrás de la deserción y la reprobación estudiantil. Este enfoque resulta esencial para desarrollar estrategias efectivas y de apoyo dirigidas a los estudiantes en riesgo, garantizando así una intervención temprana y personalizada para mejorar su éxito académico.

El modelo desarrollado en esta investigación ha sido diseñado teniendo en cuenta su posible implementación en diversas instituciones educativas que cuenten con los requisitos básicos para la obtención de datos. Esto garantiza que nuestra contribución tenga un alcance amplio y pueda beneficiar a una variedad de entornos educativos.

Los resultados obtenidos y el modelo desarrollado en esta investigación representan un avance significativo hacia la prevención y mitigación de la deserción y reprobación escolar, lo que contribuye a mejorar el éxito académico y el bienestar de los estudiantes.

### **Futuras líneas de investigación**

El presente estudio ha proporcionado una base sólida para comprender y abordar el problema de la deserción y reprobación escolar en el contexto del Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papequiaro. Sin embargo, existen varias áreas de investigación que podrían explorarse en el futuro para ampliar nuestro conocimiento y mejorar las intervenciones en este campo.

Una posible dirección para futuras investigaciones es la exploración de factores adicionales que podrían influir en la deserción y reprobación escolar. Esto podría incluir variables psicológicas, familiares, culturales o ambientales que no se abordaron en nuestro estudio actual.

Podría explorarse la implementación de modelos predictivos más avanzados y precisos utilizando técnicas de aprendizaje automático o inteligencia artificial. Estos modelos podrían mejorar la capacidad de predicción y detección temprana de la deserción y reprobación escolar.

Se podría investigar el desarrollo de estrategias de intervención más personalizadas que tengan en cuenta las necesidades individuales y los contextos únicos de cada estudiante. Esto podría incluir la implementación de programas de tutoría, apoyo emocional o actividades extracurriculares adaptadas a las necesidades específicas de cada estudiante.

Una futura línea de investigación prometedora consiste en llevar a cabo un análisis detallado de la deserción y reprobación escolar en función de la carrera o área de estudio de los estudiantes, dado que cada carrera puede presentar características únicas en cuanto a su nivel de dificultad, demandas académicas y oportunidades profesionales; por ello, es crucial comprender cómo estos factores influyen en los patrones de deserción y reprobación. Realizar estudios específicos por carrera nos permitiría identificar tendencias y desafíos particulares en cada área, así como desarrollar intervenciones y estrategias personalizadas para mejorar la retención y el rendimiento académico de los estudiantes en cada disciplina. Este enfoque podría arrojar luz sobre las necesidades específicas de cada programa académico y ayudar a optimizar los recursos y apoyos disponibles para los estudiantes.

### **Agradecimientos**

Agradecemos al Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro, por el respaldo recibido en la realización de este proyecto de investigación, que sienta las bases para el desarrollo de estrategias en la prevención de fenómenos de un trascendente impacto educativo en nuestra casa de estudios.

Gracias a nuestros directivos que dirigen su mirada al bienestar de los estudiantes, que se preocupan en apoyar el trabajo colegiado, la investigación educativa y la labor docente, es ahora compromiso de todas las instancias lograr la eficiencia terminal en los jóvenes, que al final es el aporte a la sociedad que, como docentes, es nuestro deber formar, para así aportar el capital humano, profesional y laboral que México necesita.

Damos un especial agradecimiento a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango, por la invaluable oportunidad de exponer nuestro proyecto y compartirlo con otras instituciones educativas que, a la par, trabajan en pro de la educación y del bienestar social.

## Referencias

- Amazon. (2023). *¿Qué es la regresión logística?* AWS. <https://aws.amazon.com/es/what-is/logistic-regression/>
- Degraves, Á. G. (2021). *¿Qué es una muestra representativa?* Fundación iS+D; Fundación iS+D para la Investigación Social Avanzada. <https://isdfundacion.org/2021/03/11/que-es-una-muestra-representativa/>
- Degraves, Á. G. y Marquina, K. G. (2019). *Muestreo Estadístico Para Docentes Y Estudiantes*. Independently Published.
- IBM Documentation. (2023). Ibm.com. <https://www.ibm.com/docs/es/spss-statistics/saas?topic=regression-logistic>.
- Infobae. (2022). México ocupa el segundo lugar de América Latina en deserción escolar: ECR. <https://www.infobae.com/america/mexico/2022/02/22/mexico-ocupa-el-segun-lugar-de-america-latina-en-desercion-escolar-ecr/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovided/2020/>
- Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiaro (s.f.) *Oferta educativa* <http://www.spapasquiaro.tecnm.mx/index.php>
- Mellado Meza, F. (2010) Técnicas de Clúster con SPSS. <https://mellado1.com/2010/03/13/tecnicas-de-cluster-con-spss/>
- Morales, J. M. (2012). *La problemática actual de la deserción escolar, un análisis desde lo local*. Universidad Autónoma de Chihuahua. [https://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros\\_internet/55796.pdf](https://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55796.pdf)
- Ochoa, S. C. y Molina, A. M. (2022). *Regresión logística binaria simple*. Evidenciasenpediatria.es. [https://evidenciasenpediatria.es/files/41-14126-RUTA/11\\_Fundamentos\\_Regresion\\_logistica.pdf](https://evidenciasenpediatria.es/files/41-14126-RUTA/11_Fundamentos_Regresion_logistica.pdf)
- Pérez, J. A. M. y Martín, P. P. (2024). *Regresión logística*. Semergen: *Revista Española de Medicina de Familia*, (1), 7-7.
- Rivadeneira, P. J. L., Barrera, A. M. V. y De La Hoz, S. A. I. (2020). Análisis general del spss y su utilidad en la estadística. *E-IDEA Journal of Business Sciences*, 2(4), 17-25. <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/19>
- Rodríguez, P. J. y Fiuza, P. M. (2020). *La regresión logística: una herramienta versátil*. *Nefrología*, 20(6) 495-500. <https://www.revistanefrologia.com/es-la-regresion-logistica-una-herramienta-articulo-X0211699500035664>
- Veas Lerdo de Tejada, M. (2023). *Análisis de conglomerados con series temporales*. [Trabajo Final de Doble Grado en Matemáticas y Estadística]. Universidad de Sevilla, Sevilla. idUS - Depósito de Investigación Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/handle/11441/155725>

# **Ansiedad matemática y su influencia en el rendimiento académico en Matemáticas**

*Math Anxiety and its Influence on Academic Performance in Math*

**Milka Elena Escalera Chávez**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

milkaech@uaslp.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2102-7213>

**Elena Moreno García**

Tecnológico Nacional de México, sede Misantla

emorenog@itsm.edu.mx, elenam@ucc.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9591-5921>

**Carlos Alberto Rojas Kramer**

Universidad Veracruzana

carojas@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4007-2557>

## **Resumen**

Las matemáticas son importantes en cualquier ámbito de estudio porque permiten al alumno competencias útiles para su vida cotidiana. Dentro de este marco se propone el objetivo de esta investigación: determinar el nivel de ansiedad hacia las matemáticas que los alumnos del nivel medio superior manifiestan; asimismo, determinar si el grado de ansiedad hacia las matemáticas influye en el rendimiento académico en esta asignatura de los estudiantes. Debido a las características de la muestra y al problema de la investigación, el tipo de diseño es cuantitativo, no experimental, de carácter descriptivo, de diferencia de media, y causal. La muestra se conformó de 264 estudiantes y se limitó a estudiantes que cursaban la asignatura de matemáticas en el primero y tercer semestre en las escuelas del nivel medio superior de tres municipios: Rioverde y Ciudad Fernández en San Luis Potosí y Arroyo Seco, Querétaro. Para recabar los datos se aplicó el test de Fennema y Sherman (1976). Para corroborar si los estudiantes presentan ansiedad hacia las matemáticas se aplicó la prueba t y para identificar si la ansiedad hacia las matemáticas influye en el rendimiento académico en matemáticas se realizó un análisis de regresión lineal. Los resultados muestran que existe ansiedad hacia las matemáticas entre los estudiantes, y que hay relación entre la variable ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento académico en matemáticas, aunque sería necesario incluir otras variables independientes para considerarla concluyente.

**Palabras Clave:** Ansiedad hacia las matemáticas, rendimiento académico en matemáticas, estudiantes.

## **Abstract**

Mathematics is important in any field of study because it provides the student with useful skills for everyday life. This study aims to determine the level of mathematics anxiety of high school students and to determine whether the level of mathematics anxiety influences mathematics performance.

Considering the sample characteristics and the research problem, the research design is quantitative, non-experimental, descriptive, mean difference, and causal. A survey was applied to 264 mathematics students enrolled in the first and third semesters of high school in three Mexican cities: Rioverde and Ciudad Fernández in San Luis Potosí and Arroyo Seco in Querétaro. The Fennema and Sherman (1976) test was used to collect the data. To verify whether students experience mathematics anxiety, a t-test was conducted. Additionally, a linear regression analysis was carried out to determine the incidence of mathematics anxiety on academic performance. The results indicate that students experience math anxiety, and that there is a relationship between the mathematics anxiety variable and academic performance in mathematics, although it would be necessary to include other independent variables to consider it conclusive.

**Keywords:** Mathematics anxiety, academic performance, students.

### Introducción

La ansiedad hacia las matemáticas comenzó a estudiarse hace más de 40 años (Pérez-Tyteca *et al.*, 2013). No obstante, en la actualidad, el tema ha sido de gran relevancia en el ámbito de la enseñanza matemática, debido a que un gran número de investigaciones realizadas enfocan su atención hacia los aspectos afectivos relacionados con las matemáticas, lo cual se caracteriza por una situación crítica a las dificultades que se presentan dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas en todos los niveles educativos (Eccius *et al.*, 2017).

Considerando que la cátedra de matemáticas es una disciplina esencial en cualquier programa de estudios, la adquisición de la competencia propicia el desarrollo de habilidades en el pensamiento cuantitativo, lógico y analítico, permite al estudiante incorporarse exitosamente al ámbito laboral. La matemática es útil no solo para la formación en la vida estudiantil, sino también para la vida cotidiana (Guagcha, 2017).

Sin embargo, a pesar de la importancia de las matemáticas, la complejidad con la que el estudiante percibe esta materia suele ser causa de sentimientos negativos como frustración, ansiedad y rechazo a la materia (Macías y Hernández, 2008). Molina (2012), menciona que los estudiantes perciben a las matemáticas como un obstáculo para la obtención de un título universitario y Pérez -Tyteca (2012) identifica que los estudiantes con mayor ansiedad hacia las matemáticas prefieren escoger titulaciones con la menor cantidad posible de cursos de esta materia, implicando así una influencia negativa de la ansiedad matemática sobre la elección de la carrera universitaria.

Autores como Mato y De la Torre (2009) afirman que la ansiedad matemática se asocia con el mal rendimiento académico en matemáticas y actitudes negativas por parte del alumno. Lamas (2015) indica que existe una relación significativa entre la ansiedad y rendimiento académico. Por su parte, Macías y Hernández (2008) comentan que la ansiedad causada por los exámenes de matemáticas se asocia con el rendimiento académico bajo de los alumnos en esta materia. Por otro lado, los estudiantes con bajo nivel de matemáticas son más propensos a evitar actividades relacionadas con las matemáticas, lo que hace más difícil superar las dificultades que puedan experimentar en sus cursos de matemáticas (Faulkner *et al.*, 2020).



La ansiedad hacia las matemáticas tiene entonces diferentes consecuencias en los alumnos entre las cuales se encuentran: disminución en el rendimiento, actitudes negativas, así como un sesgo en la selección de carreras universitarias. Cabe mencionar que por rendimiento académico se entiende como el sistema que mide logros y construcción de conocimientos en los estudiantes, desarrollados por la intervención de estrategias y didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cualitativos y cuantitativos en una materia (Erazo, 2013). Su medición se lleva a cabo a partir de la medición en cinco niveles; los cuales son: deficiente, insuficiente, aceptable, sobresaliente y excelente. A partir de la problemática planteada surgen las siguientes interrogantes: ¿Los alumnos de nivel medio superior presentan ansiedad hacia las matemáticas? ¿La ansiedad hacia las matemáticas influye en el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos?

La presente investigación tiene como objetivo determinar el nivel de ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de tres instituciones educativas de nivel medio superior, así como analizar la influencia de la ansiedad hacia las matemáticas en el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos. Los resultados de esta investigación serán útiles para que las autoridades educativas se den cuenta de la influencia de los factores afectivos en el aprendizaje de la matemática. El aporte de esta investigación es proporcionar evidencia empírica para que catedráticos y autoridades académicas tengan información que les permita desarrollar estrategias de intervención para mejorar la calidad de la educación en los estudiantes del nivel medio superior.

La ansiedad matemática se define como una sobrerreacción psicológica y emociones negativas que enfrenta un individuo al resolver problemas numéricos (Luttenberger *et al.*, 2018). La ansiedad hacia las matemáticas conlleva efectos psicológicos adversos, induciendo sentimientos de pavor, pánico, impotencia y desorganización mental (Rada y Lucietto, 2020). Debido a estos efectos y sus consecuencias, el interés por el estudio del fenómeno de la ansiedad hacia las matemáticas se ha incrementado en los últimos años (Barroso *et al.*, 2020).

Diversas investigaciones que han explorado el fenómeno han identificado niveles altos de ansiedad hacia las matemáticas entre estudiantes de diferentes grupos de edad (OECD, 2013; García *et al.*, 2017; Canales-López *et al.*, 2021). La ansiedad hacia las matemáticas se ha estudiado entre otras cosas, por la forma en la que afecta el rendimiento académico en los estudiantes (Khasawneh, *et al.*, 2021).

Villamizar, *et al.* (2020) y Reali *et al.* (2016) analizaron la relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en una población de estudiantes. Sus resultados muestran que la relación entre estas dos variables es significativa e inversa, es decir, a mayor ansiedad, menor rendimiento. En Italia, Živković *et al.* (2021) analizaron estas dos variables en estudiantes de nivel medio superior y encontraron la misma relación, significativa e inversa, entre el rendimiento académico y la ansiedad hacia las matemáticas.

Bornaa *et al.* (2023), identificaron que, entre estudiantes de nivel medio superior de Ghana, el rendimiento académico en matemáticas se incrementa cuando la ansiedad hacia esta materia disminuye, esto a partir de una fuerte asociación negativa que encontraron entre estas dos variables. Los mismos resultados obtuvieron Iyamuremye *et al.* (2022), entre estudiantes del mismo nivel en Ruanda.

En Tanzania, Salahot (2022) identificó una relación positiva moderada y significativa entre los efectos de la ansiedad matemática y el rendimiento en matemáticas entre estudiantes de nivel medio superior. El resultado del análisis de regresión que realizó, indica que la ansiedad hacia las matemáticas afecta el rendimiento en matemáticas en un 46,6% cuando otros factores permanecen constantes.

En España, Bausela (2018) comparó el riesgo de tener bajo rendimiento en matemáticas en función del nivel de ansiedad en estudiantes españoles de quince años de edad, considerando distintas variables predictoras, vinculadas con el estudiante y con el docente. Sus resultados apuntan que el riesgo de bajo rendimiento varía en función del nivel de ansiedad. En todos los modelos de análisis, ese riesgo disminuye a medida que se reduce el nivel de ansiedad, aunque la relación entre estas variables no es directa, sino que hay otras variables que median entre ellas.

En México, Morán-Soto y González-Peña (2022) analizaron la relación que hay entre la ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento académico en matemáticas de estudiantes de Ingeniería. Sus resultados muestran que los niveles de ansiedad fueron bajos, mayores entre las mujeres que entre los hombres y que existe una correlación inversa y significativa entre estas dos variables. También entre estudiantes de ingeniería en Colombia, los resultados de Ortiz-Padilla *et al.* (2020) no evidencian relación existente entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico en matemáticas, en cambio sí se identifican relaciones entre la edad y la Ingeniería que estudian, y entre la ansiedad Matemática global y la Ingeniería.

Siari y Armenta (2022) determinaron en su análisis, los factores que provocan la ansiedad e impactan en el rendimiento académico de un grupo de estudiantes de nivel secundaria en Sonora. El principal hallazgo fue la presencia de este fenómeno en estudiantes con un promedio sobresaliente, así como la detección de la influencia de los síntomas de ansiedad (frustración y bloqueos cognitivos) en el aprovechamiento del aprendizaje en la asignatura de matemáticas. Identificaron además que los síntomas de ansiedad son causados por factores ambientales, específicamente la actitud del docente, el método de enseñanza y las herramientas utilizadas para impartir los temas.

A partir de la evidencia que proporciona el análisis científico respecto a la ansiedad hacia las matemáticas entre estudiantes y la relación de ésta con el rendimiento académico, se desprenden las hipótesis de la investigación:

H<sub>1</sub>: Los alumnos del nivel medio superior presentan ansiedad hacia las matemáticas y

H<sub>2</sub>: La ansiedad hacia las matemáticas influye en el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos del nivel medio superior.

### **Metodología**

Para esta investigación se utilizó el diseño de investigación cuantitativa y descriptiva/correlacional causal. El método de investigación utilizado fue el hipotético deductivo. Este método se basa en el establecimiento de condiciones iniciales relevantes que constituyen la premisa básica para la construcción de teoría.

El estudio incluyó 264 estudiantes de primer y tercer semestre, pertenecientes a las escuelas del nivel medio superior de tres municipios: Rioverde S.L.P, Ciudad Fernández S.L.P, y Arroyo Seco Qro. De

cada municipio se seleccionó de forma aleatoria 84% de estudiantes del municipio de Arroyo Seco, Querétaro, 84% de Rioverde San Luis Potosí y un 87 % al municipio de Ciudad Fernández San Luis Potosí. La edad de los participantes osciló entre 15 y 18 años.

Se empleó el test de Fennema y Sherman (1976), compuesto por 12 ítems, estructurado en una escala de Likert con 5 posibles respuestas que van desde 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 totalmente de acuerdo. La puntuación del cuestionario va desde 12 a 60 puntos. Esta puntuación es la que se toma de referencia para el nivel de ansiedad hacia las matemáticas, también se utilizó como variable independiente para probar la hipótesis causa-efecto. Se agregó al cuestionario una pregunta sobre el promedio que el alumno presentaba en la asignatura de matemáticas como medida de rendimiento académico en matemáticas y fue utilizada como variable dependiente en la hipótesis causa efecto. El coeficiente de fiabilidad del test (alfa de Cronbach) es 0.830, valor considerado como bueno dentro de esta escala.

### Resultados

Se realizó un análisis descriptivo para conocer el perfil del estudiante. Los datos de la tabla 1 muestran que, de 264 estudiantes, el 48% de ellos presenta un nivel medio con respecto al nivel de ansiedad. Es importante señalar que un 25 % muestra un nivel moderado, pero en un 75% del total de los estudiantes presentan de un nivel medio a alto.

**Tabla 1.** Perfil demográfico y nivel de ansiedad

Sexo		Semestre			
Hombre	Mujer	Primero	Tercero		
132	132	132	132		
Municipio		Edad (años)			
		Cd.			
Arroyo Seco	Rioverde	Fernández	14 -16	16-17	18
85	88	91	120	140	4
Nivel de ansiedad					
	Rango	%	Nivel		
	0 a 24	25.0	Bajo		
	25 a 36	48.0	Medio		
	37 a 48	25.0	Moderado		
	49 a 60	2.0	Alto		
Ho: $\mu \geq 31$ ; H <sub>1</sub> : $\mu < 31$					
Prueba t (263 gl)		.176	Valor de p	.861	

Para corroborar la hipótesis 1: Los alumnos del nivel medio superior presentan ansiedad hacia las matemáticas (Ho:  $\mu \geq 31$ ), se aplicó la prueba t. El valor de p (.861) es mayor al valor de alfa de 0.05, entonces, no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Se concluye que los alumnos presentan ansiedad hacia las matemáticas.

Para explorar la hipótesis 2: La ansiedad hacia las matemáticas influye en el rendimiento académico en matemáticas de los alumnos del nivel medio superior, se realizó un análisis de regresión lineal. En la tabla 2 se muestra el coeficiente de correlación (R múltiple) cuyo valor es de 0.400, lo cual indica una relación entre la variable ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento académico en matemáticas. El valor de R cuadrado (16%) indica el porcentaje de la variación total del rendimiento académico en matemáticas, explicado por la ansiedad hacia las matemáticas. Este valor es bajo, considerando que el porcentaje recomendado por los autores (Hair, *et al.*, 1999) es mayor de 0.50. Debido a esto, aunque el modelo de regresión es significativo ( $F=50.08$ ; sig:  $<0.00$ ) como se muestra en la tabla 2, no puede considerarse concluyente la relación negativa entre la ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento académico en matemáticas. Sería necesario para ello incluir otras variables independientes que incrementen la varianza explicada.

**Tabla 2. Resultados de la regresión lineal**

<b>Variable: Ansiedad hacia las matemáticas</b>					
R Múltiple					.400
R <sup>2</sup> Múltiple					.160
R <sup>2</sup> Ajustado					.157
Error estándar de la estimación					1.618
<b>Análisis de la varianza</b>					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	131.060	1	131.060	50.008	.000
Residuo	686.648	262	2.621		
Variables	<b>Variables en la ecuación</b>				
	Coeficiente	Error estándar	Coeficientes estandarizados	t	Sig.
Constante	9.445	.368		25.637	.000
Ansiedades matemáticas	-.081	.011	-.400	-7.072	.000

Fuente: elaboración propia

### Conclusiones

La presente investigación tuvo dos objetivos principales. En primer lugar, se determinó el nivel de ansiedad que los alumnos del nivel medio superior manifiestan hacia las matemáticas, se encontró que un 25% de los estudiantes presenta un nivel bajo y un porcentaje significativo (75) % de los estudiantes presentan ansiedad hacia esta disciplina. Los resultados son coherentes con las investigaciones que afirman la presencia de ansiedad hacia las matemáticas entre estudiantes como OECD (2013), García *et al.* (2017) y Canales-López *et al.* (2021) por mencionar a algunos.

El siguiente objetivo fue determinar si el grado de ansiedad hacia las matemáticas influye en el rendimiento académico en matemáticas en los estudiantes del nivel medio superior. Los resultados indican que la ansiedad influye en el rendimiento académico en matemáticas. Por medio de la ecuación de regresión obtenida, se puede comprobar que, si el nivel de ansiedad aumenta en el estudiante, el

rendimiento académico en matemáticas disminuye. Sin embargo, es interesante hacer mención que esta influencia es solo un 16%; es decir, el rendimiento académico en matemáticas depende de otras variables que en este estudio no se han considerado. Los resultados coinciden con autores como Villamizar *et al.* (2020); Reali *et al.* (2016); Živković *et al.* (2021); Bornaa *et al.* (2023); Salahot (2022) y Morán-Soto y González-Peña (2022), quienes afirman la relación negativa entre el rendimiento académico y la ansiedad hacia las matemáticas.

## Referencias

- Barroso, C., Ganley, C. M., McGraw, A. L., Geer, E. A., Hart, S. A. y Daucourt, M. C. (2020). A meta-analysis of the relation between math anxiety and math achievement. *Psychological Bulletin*, 147(2), 134-168. <https://doi.org/10.1037/bul0000307>.
- Bausela (2018). PISA 2012: Ansiedad y Bajo Rendimiento en Competencia Matemática. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica. RIDEP*, 1(46), 161-173. <https://doi.org/10.21865/RIDEP46.1.12>.
- Bornaa, C. S., Rahaman, H. A. y Iddrisu, A. B. (2023). Mathematics Anxiety and Academic Performance of Senior High School Students in Sagnarigu Municipality, Ghana, *East African Journal of Education Studies*, 6(2), 347-366. <https://doi.org/10.37284/eajes.6.2.1358>.
- Canales-López, C.J., Euceda-Hernández, K.M. y González-Ponce, L.D. (2021). La ansiedad hacia la enseñanza de las matemáticas en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Conocimientos, Saberes y Prácticas*, 4(1), 86-101. <http://doi.org/10.5377/recsp.v4i1.12097>.
- Eccius C., Lara A., Matschink B. y Freitag S. (2017). Comparación de perfiles de ansiedad matemática entre estudiantes mexicanos y estudiantes alemanes. *Universia*. 8 (23). 69-83.
- Erazo, O. (2013). El rendimiento académico, una descripción desde las condiciones sociales del estudiante. *Revista de Psicología GEPU*, 4(1), 126 - 148.
- Faulkner, B., Johnson-Glauch, N., Choi, D.S. y Herman, G.L. (2020). When am I ever going to use this? An investigation of the calculus content of core engineering courses. *Journal of Engineering Education*, 109(3), 402-423. <http://doi.org/10.1002/jee.20344>.
- Fennema, E. y Sherman, J.A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales. Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. *JSAS Catalog of Selected Documents of Psychology*, 6(31), 1225.
- García, A. Schnell J. y Ramos J. (2017). Factores que determinan el nivel de ansiedad hacia la matemática en alumnos de nivel superior. *Revista Pensamiento Matemático*, 7(1), 165-180.
- Guagcha, D. (2017). *Dificultades en la enseñanza aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa monseñor Leonidas Próaño periodo 2016-2017*. [Tesis Licenciatura] Universidad Nacional de Chimborazo.
- Hair, J., Anderson, R. y Tatham, R. (1999). *Análisis Multivariante*. (5a. ed). Prentice Hall
- Iyamuremye, E., Ndayambaje, I. y Muwonge, C.M. (2022). Perceptions of Teaching approach and Academic Performance among Senior Two Students in Musanze: Mediating Role of Mathematics Anxiety and Career Aspiration. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(7), 107-126. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.7.6>.
- Khasawneh, E., Gosling, C. y Williams, B. (2021). What impact does maths anxiety have on university students? *BMC Psychology*, 9, 37. <https://doi.org/10.1186/s40359-021-00537-2>
- Lamas, H. A. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y representaciones*, 3(1), 313-386. <https://doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>.
- Luttenberger, S., Wimmer, S. y Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 311-322. <https://doi.org/10.2147/prbm.s141421>.
- Macías, D. y Hernández, M. (2008). Indicadores conductuales de ansiedad escolar en bachilleres en función de sus calificaciones en un examen de matemáticas. *Universitas Psychologica*, 7 (3), 767-786.
- Mato, M. D. y De la Torre, E. (2009). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. En M.J. González, M.T. González y J. Murillo (Eds.). *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 285-300). Santander: SEIEM.

- Molina E. (2012). Factores de la actitud y ansiedad al aprendizaje de la matemática en estudiantes adolescentes de la ciudad de Milagro: La relación de la estructura familiar y el rendimiento académico. *Unión Revista iberoamericana de Educación Matemática*, 29, 109-120.
- Morán-Soto, G. & González-Peña, O.I. (2022). Mathematics Anxiety and Self-Efficacy of Mexican Engineering Students: Is There Gender Gap? *Education Sciences*, 12, 391. <https://doi.org/10.3390/educsci12060391>.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2013). *PISA 2012 results: Ready to learn: Students' engagement, drive and self-beliefs*. (Vol. III). Paris, France. <http://doi.org/10.1787/9789264201170-en>.
- Ortiz-Padilla, M., Paredes-Bermúdez, M., Soto-Varela, R. y Aldana-Rivera, E. (2020). Ansiedad matemática y desempeño académico en estudiantes en la formación básica de ingeniería, *Formación Universitaria*, 13(4), 93-100. <http://doi.org/10.4067/S0718-50062020000400093>.
- Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo predictivo de la elección de carreras*. [Tesis Doctoral]. Universidad de Granada.
- Pérez-Tyteca, P., Monje, J. y Castro, E. (2013). Afecto y matemáticas. Diseño de una entrevista para acceder a los sentimientos de alumnos adolescentes. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 4, 65-82. <https://doi.org/10.35763/aiem.v1i4.55>.
- Rada, E. y Lucietto, A. (2020). Math Anxiety – A Literature Review on Confounding Factors. *Journal of Research in Science Mathematics and Technology Education*, 5(2), 117-129. <http://doi.org/10.31756/jrsmt.12040>.
- Reali, F., Jiménez-Leal, W., Maldonado-Carreño, C., Devine, A. y Szücs, D. (2016). Examining the link between math anxiety and math performance in Colombian students. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(2), 369-379. <https://doi.org/10.15446/rcp.v25n2.54532>.
- Salahot, E. (2022). The Effects of Mathematics Anxiety on Mathematics Performance among Secondary School Students in Tanzania: A Case of Arusha City Council. *International Journal of Scientific Research and Management*, 10(12), 425-436. <http://doi.org/10.18535/ijorm/v10i12.m001>.
- Siari, C. y Armenta, L. (2022). La ansiedad en el rendimiento escolar del estudiante de secundaria en matemáticas. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera*, 15(38). <https://orcid.org/0000-0002-9073-246>.
- Villamizar, G., Araujo, T. y Trujillo, W. (2020). Relación entre ansiedad matemática y rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, 14(1), e-2174. <https://doi.org/10.22235/cp.v14i1.2174>.
- Živković, M., Pellizzoni, S., Mammarella, I.C. y Passolunghi, M.C. (2021). Executive functions, math anxiety and math performance in middle school students. *British Journal of Developmental Psychology*, 40: 438-452. <http://doi.org/10.1111/bjdp.12412>.

## **Modelo para la evaluación del desempeño, basado en resultados-pbr de las entidades federativas 2022, estudio de caso de Durango, Dgo.**

*Model for the evaluation of performance, based on results pbr of the federal entities 2022, case study of Durango, Dgo.*

**Israel Ivan Gutiérrez Muñoz**

Universidad Tecnológica de Durango

israel.gutierrez@utd.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8496-8849>

**Isidro Amaro Rodríguez**

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Durango

iamaro@itdurango.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7502-2894>

**Norma Patricia Ortega Vargas**

Universidad Autónoma de Zacatecas

nortegavargas2004@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-0277-567X>

### **Resumen**

La eficiencia en la administración y el ejercicio del recurso público se puede lograr mediante medidas como la capacitación, profesionalización, normativas internas y reestructuración organizativa. La falta de fortalecimiento en estos aspectos afecta el desempeño de los servidores públicos y, como consecuencia, la calidad de los servicios públicos ofrecidos a la población. En años recientes, se han implementado reformas legales para mejorar la administración de recursos, centrándose tanto en la recaudación como en la supervisión del gasto público. La reforma de 2008 en la Ley General de Contabilidad Gubernamental marcó un punto de inflexión, estableciendo estándares para la gestión financiera y la rendición de cuentas a nivel federal, estatal y municipal. Esto ha impulsado esfuerzos por homologar registros financieros y regular el cumplimiento de metas en todos los niveles de gobierno, con el fin de promover el desarrollo nacional. Este documento analiza cómo, los aspectos administrativos, sociales, tecnológicos y ambientales impactan la evaluación del desempeño del servidor público y, por ende, la implementación del Sistema de Gestión para la evaluación del presupuesto PbR en Durango, Dgo. La investigación adopta un enfoque cuantitativo, descriptivo, no experimental y transversal, utilizando el modelo de diagnóstico tridimensional de Patrick Williams, para establecer relaciones entre variables y dimensiones en los aspectos administrativos, sociales, tecnológicos y ambientales. Los resultados más significativos, generaron un estado óptimo con respecto a las dimensiones analizadas, lo cual se consideren como factores de éxito para que los mecanismos al interior de los entes públicos permitan incrementar su efectividad.

**Palabras clave:** Administración Pública, Gasto Público, Reformas Legales, Diagnóstico.



## Abstract

Efficiency in the administration and use of public resources can be achieved through measures such as training, professionalization, internal regulations and organizational restructuring. The lack of strengthening in these aspects affects the performance of public servants and, as a consequence, the quality of public services offered to the population. In recent years, legal reforms have been implemented to improve resource administration, focusing on both the collection and supervision of public spending. The 2008 reform in the General Government Accounting Law marked a turning point, establishing standards for financial management and accountability at the federal, state and municipal levels. This has driven efforts to standardize financial records and regulate the fulfillment of goals at all levels of government, in order to promote national development. This document analyzes how the administrative, social, technological and environmental aspects impact the evaluation of the performance of the public servant and, therefore, the implementation of the Management System for the evaluation of the PbR budget in Durango, Dgo. The research adopts a quantitative, descriptive, transversal and non-experimental approach, using Patrick Williams' three-dimensional diagnostic model, to establish relationships between variables and dimensions in administrative, social, technological and environmental aspects. The most significant results generated an optimal state with respect to the dimensions analyzed, which are considered success factors for the mechanisms within public entities to increase their effectiveness.

**Key words:** Public Administration, Public Expenditure, Legal Reforms, diagnosis.

## Introducción

El gobierno mexicano pretende dar cumplimiento a las demandas sociales, centrándose en los cambios legales que han tenido lugar para mejorar su desempeño y la satisfacción de los ciudadanos, como la implementación del Sistema de Evaluación de Desempeño, y donde a través del uso de las herramientas como la matriz de marco lógico (MML) y el presupuesto basado en resultados (PbR), pretende incentivar a las instituciones públicas a mejorar la calidad del gasto, actuar con transparencia y fortalecer la rendición de cuentas, generando con ello un cultura de gasto del ejercicio presupuestal.

Cabe mencionar que otra de las grandes reformas que eran necesarias y que se realizaron, fue la publicación de la Ley General de Contabilidad Gubernamental, donde se establecen los mecanismos para lograr obtener información financiera estructurada, homologada y con registros de operaciones apegados a la realidad, con ello se cuenta con los elementos necesarios en la evaluación de metas y objetivos de los programas que son desarrollados por los entes públicos en cualquiera de los tres niveles de gobierno. Por lo anterior podemos establecer que la evaluación de desempeño es la herramienta que atiende las adecuaciones legislativas, son de aplicación general y se han implementado en los entes públicos federales, estatales y municipales, para evaluar metas y objetivos de sus programas presupuestarios.

Los procesos de modernización administrativa históricamente han estado evolucionando a nivel mundial. Para Figueroa *et al.* (2019), en el caso de México, el sistema de modernización administrativa se inició en 1965 al crearse la comisión de administración pública dentro del seno de la Secretaría de la Presidencia; las transformaciones fueron evolucionando como resultado de diferentes elementos

coyunturales, pero no fue sino hasta la década de 1980 que se hicieron esfuerzos importantes para controlar el gasto público a raíz de la crisis de la deuda.

En el año 2006 en México, se introdujeron cambios al presentar la información; según Rocabado, (2017) se establecieron obligaciones para la evaluación de los programas sociales en sus resultados y logros por cada entidad federativa y sus municipios, todo esto con recurso federal; desde ese año se ha trabajado para que el presupuesto basado en resultados se convierta en una realidad para todos los niveles de gobierno.

Para Friscione (2012), los problemas más recurrentes en México son, el manejo de los recursos públicos, donde las personas demandan un sistema transparente y efectivo en la transparencia del gasto público lo que ha motivado al gobierno a mejorar la eficacia, eficiencia y economía con la que prestan sus servicios y como sean ejecutados los recursos, lo que ha generado mayor interés en la población en conocer los costos y la manera en que se gastan los recursos, los resultados que entregan y sobre todo la transparencia en cada peso asignado a cada programa. Los factores como la capacitación, la cultura organizacional, el entorno y otros influyen en el desempeño de los servidores públicos y sugiere que es necesario considerar estos aspectos para mejorar la administración de recursos públicos, todo esto, con la aplicación del Presupuesto Basado en Resultados (PbR).

Según establece Pérez (2015), el PbR es más efectivo para la presupuestación de programas sustantivos de gobierno que impacten en el ciudadano. Por ello, es más completo como un sistema integral de planeación, presupuestación, ejercicio, seguimiento, control y transparencia de los programas y recursos públicos. El gobierno mexicano tiene gran experiencia con su uso y, poco a poco, se ha perfeccionado su implementación. Aun así, el reto es consolidar su adopción como herramienta de planeación presupuestal en otros órdenes de gobierno, primordialmente a nivel municipal.

La implementación del PbR produce beneficios que contribuyen a mejorar la disciplina fiscal; proporciona información oportuna a la población; aumenta la calidad del gasto público y fomenta el ahorro público; genera claridad sobre los resultados que se esperan del gobierno; facilita la planeación de los recursos públicos; incrementa la transparencia en el proceso presupuestario; proporciona mejores mecanismos para monitorear y evaluar el desempeño; además de cumplir con las metas de las instituciones; mejora la rendición de cuentas; lo cual fue expuesto en el trabajo por el Gobierno del Distrito Federal Secretaría de Finanzas (2012).

La administración pública y la gestión eficiente de los recursos son cuestiones fundamentales para el bienestar de cualquier sociedad. En el contexto mexicano, la implementación de sistemas de evaluación de desempeño y presupuesto basado en resultados ha sido un paso significativo hacia una administración más efectiva y transparente. A lo largo de los años, el gobierno de México ha enfrentado desafíos importantes para mejorar la calidad del gasto público y fortalecer la rendición de cuentas. Fue necesario hacer reformas al marco jurídico mexicano, principalmente a la Constitución Política para dar cumplimiento con el presupuesto basado en resultados; en el cual se ha ido aplicando un análisis sistemático y los objetivos de los programas presupuestarios donde la finalidad son los logros de los objetivos, metas, eficiencia, calidad, impacto y sostenibilidad; la cual establece, que es una herramienta

que se va construyendo gradualmente a todos los niveles de gobierno, es el paso para la transformación en la administración de los recursos públicos (Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión, 2017).

Este artículo se enfoca en analizar los aspectos administrativos, sociales, tecnológicos y ambientales, que afectan al desempeño de los servidores públicos y, en última instancia, en la calidad de los servicios brindados a la ciudadanía. Se examinan diversos factores, como aspectos administrativos, la cultura organizacional, el entorno, las tecnologías de trabajo y la capacitación del personal, los cuales juegan un papel crucial en la gestión pública eficiente.

El objetivo principal es demostrar que fortalecer los aspectos administrativos, sociales, tecnológicos y ambientales, contribuye a una implementación más efectiva de la evaluación de desempeño y, como resultado, se logran mejoras en el ejercicio de los recursos públicos. La transparencia y la eficiencia en el gasto público son fundamentales para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, proporcionando servicios de calidad y satisfaciendo las necesidades de la población.

El estudio plantea la hipótesis de trabajo que la implementación del Sistema de Evaluación de Desempeño en la administración pública de Durango, genera una mejora cuando se fortalecen aspectos administrativos, humano-sociales, de entorno y tecnológicos. La calificación obtenida debe estar entre el 80% y el 100%, para ser considerada como "Muy Buena" u "Óptima". La hipótesis nula (H0) sugiere que, a pesar del fortalecimiento de los aspectos mencionados, la implementación de la evaluación de desempeño y el ejercicio del gasto público seguirán siendo deficientes, calificándose como "Muy Mala" (entre 0% y 20%). La presente investigación se estableció con base en una muestra no estadística, la cual se define como un subconjunto de datos pertenecientes a una población de datos; para Otzen y Manterola (2017), el muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar y existen el intencional, por conveniencia y accidental o consecutivo.

### **Materiales y Métodos**

El presente texto se encuentra dentro de la línea de investigación de los impuestos federales con orientación en el federalismo, aplicado específicamente en el presupuesto basado en resultados en las entidades federativas, como es el caso de la administración pública en el estado de Durango. Para Baena (2017, p.67), método significa, "el camino por seguir mediante una serie de operaciones y reglas prefijadas de antemano para alcanzar el resultado propuesto, ya que procura establecer los procedimientos que deben seguirse, en el orden de las observaciones, experimentaciones, experiencia y razonamientos". El tipo de investigación es cuantitativo, descriptivo, no experimental y transversal, se considera como un estudio de caso que puede ser aplicado en las entidades federativas como es el caso específico del estado de Durango; para su desarrollo se seleccionó una muestra de la población para realizar la aplicación del instrumento de medición, para conocer el resultado de la percepción de la población respecto de las variables contempladas en las cuatro variables establecidas, conforme al modelo de diagnóstico tridimensional de Patrick Williams.

El instrumento comprende 93 reactivos divididos en 4 variables los cuales son; la administración, entorno, humano-social y tecnologías y 13 dimensiones, el cual se aplicó a una muestra de personal adscrito a dependencias y entidades del poder ejecutivo del Estado de Durango, con la finalidad de

conocer cómo estos factores pueden estar interrelacionados para tener un efecto en la implementación del sistema de evaluación de desempeño; posteriormente se ordenó, clasificó y procesó estadísticamente la información.

Para considerar la muestra, se partió del presupuesto asignado al Estado de Durango, para identificar con base en la clasificación administrativa cuál es el poder al que se le asigna más presupuesto y partimos de ahí para identificar que es el poder ejecutivo al que se le asigna un 66% del presupuesto del estado, representando 21 mil millones de pesos entre la administración centralizada y descentralizada.

Los sujetos de estudio están establecidos con base en la muestra determinada, teniendo como universo el número de sujetos registrados con la obligación de cumplir con el proceso de entrega-recepción que son 2415 unidades administrativas del poder ejecutivo distribuidas en las diferentes dependencias y entidades, teniendo como referencia que esos servidores públicos corresponden a los mandos medios superiores de las 53 dependencias centralizadas, entidades descentralizadas y desconcentradas del estado, se toma de base los puestos que se evidencian en la estructura organizacional, como son los de jefes de departamento y superiores, no, sin ser menos importantes los operativos; con base en lo anterior, esta estructura direccional es la encargada de desarrollar, dar seguimiento y evaluar la implementación de cualquier mejora administrativa para el logro de metas y objetivos, pero se debe entender que el personal operativo, es quien desarrolla las actividades básicas para dar cumplimiento con las metas y objetivos de la organización; para la determinación de la muestra (tabla 1), se empleó la siguiente fórmula:

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

- n = tamaño de muestra buscado.
- N = tamaño de la población universo.
- Z = Parámetros estadísticos que depende el nivel de confianza (NC)
- e = Error de estimación máximo aceptado
- p = probabilidad que ocurra el evento estudiado (éxito)
- q = (1-p) = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

**Tabla 1. Datos iniciales para cálculo de muestra**

Parámetro	N	Z	P	Q	e
Valor	2415	2.33	0.5	0.5	0.04

Fuente: Elaboración propia

El muestreo nos indica con base en ese universo establecido que se deben ser de realizar 668 encuestas, y aplicarse en cualquiera de las dependencias y entidades del poder ejecutivo del Estado de Durango; por lo anterior se define que la muestra es no estadística. Para el presente estudio se utilizó el muestreo por conveniencia, donde las muestras de la población se seleccionan solo porque están convenientemente disponibles para el investigador. Estas muestras se seleccionan solo porque son fáciles de reclutar y porque el investigador no considera seleccionar una que represente a toda la población.

- Este tipo de muestreo se usa para indicar si existe un rasgo o característica particular en una población; es ampliamente utilizada cuando los investigadores realizan investigaciones cualitativas, estudios piloto o investigación exploratoria.
- El muestreo no probabilístico se usa cuando los investigadores tienen un tiempo limitado para llevar a cabo la investigación o tienen limitaciones presupuestarias.
- El muestreo no probabilístico se realiza para observar si un tema en particular necesita un análisis en profundidad.

Para la determinación de la muestra se tomaron en consideración los siguientes criterios; la distribución del presupuesto con base en la clasificación administrativa, desarrollando el siguiente análisis: primero se tomó en cuenta el presupuesto autorizado para el Estado de Durango, que para el ejercicio 2022 fue por un monto de 33 mil 274 millones, el cual para efecto del presente trabajo se hizo una presentación tomando como base la clasificación administrativa, teniendo el desglose del presupuesto asignado a las secretarías (dependencias) el cual fue de 15 mil 410 millones y de los organismos descentralizados (entidades) que fue por un monto de 6 mil 59 millones, representando un 64% del total del presupuesto asignado al Estado, los datos anteriores fueron obtenidos de la Ley de Egresos para los ejercicios 2021 y 2022 del Gobierno del Estado de Durango.

En la tabla 2 se muestra de manera general la distribución de ingresos y egresos.

**Tabla 2. Ingresos estimados en el gobierno del estado de Durango de los ejercicios 2021 y 2022**

Concepto	Ingreso Estimado 2021	%	Ingreso Estimado 2022	%
Impuestos	\$ 1,960,159,927.00	5.89%	\$2,248,473,201.00	6.28%
Derechos	\$ 997,566,340.00	3.00%	\$1,048,500,998.00	2.93%
Productos	\$ 39,050,259.00	0.12%	\$34,113,647.00	0.10%
Aprovechamientos	\$ 144,156,551.00	0.43%	\$163,524,038.00	0.46%
Participaciones	\$ 30,133,759,761.00	90.56%	\$32,325,160,962.00	90.24%
	\$ 33,274,692,838.00		\$35,819,772,846.00	

Fuente: Elaboración propia, con base en la Ley de Ingresos del Estado de Durango para el ejercicio fiscal 2021 y 2022, artículo primero.

Como se muestra en la tabla anterior los ingresos presupuestados en la Ley de Ingresos de los ejercicios 2021 y 2022 del Gobierno del Estado de Durango, muestran la distribución con base en los conceptos que se estiman recibir en los mencionados ejercicios, mostrando la distribución que del 100% de los ingresos para el 2021 el 90.56% corresponde a ingresos federales que recibirá el estado para la

operatividad y solamente el 9.44% corresponde al resto de los conceptos; para el ejercicio 2022 es el 90.24% de ingresos Federales y el 9.76% corresponde al resto de los conceptos.

Aunado a evidenciar el porcentaje de recursos federales en el presupuesto de los ejercicios 2021 y 2022 en el Estado de Durango, se considera importante conocer la distribución de este con base en la clasificación administrativa, ya que a través de la estructura orgánica de la administración pública se hacen llegar los recursos públicos a la ciudadanía proporcionando bienes y servicios. A continuación, se muestra a través de la tabla 3, el desglose del presupuesto estimado con base en la clasificación administrativa para los ejercicios 2021 y 2022.

**Tabla 3. Clasificación administrativa del presupuesto de egresos para el ejercicio 2021 y 2022**

Concepto	Ingreso Estimado 2021	%	Ingreso Estimado 2022	%
<b>Poder Ejecutivo</b>	\$ 21,973,692,649.00	66.04%	\$ 22,040,111,602.00	61.53%
<b>Poder Legislativo</b>	\$ 306,579,614.00	0.92%	\$ 391,492,060.00	1.09%
<b>Poder Judicial</b>	\$ 456,000,000.00	1.37%	\$ 471,962,986.00	1.32%
<b>Organismos autónomos</b>	\$ 2,076,694,648.00	6.24%	\$ 2,245,584,518.00	6.27%
<b>Erogaciones Generales</b>	\$ 8,461,723,937.00	25.43%	\$ 10,670,621,650.00	29.79%
	\$ 33,274,690,848.00		\$ 35,819,772,816.00	

Fuente: Presupuesto de Egresos del ejercicio 2021 y 2022 del Gobierno del Estado de Durango

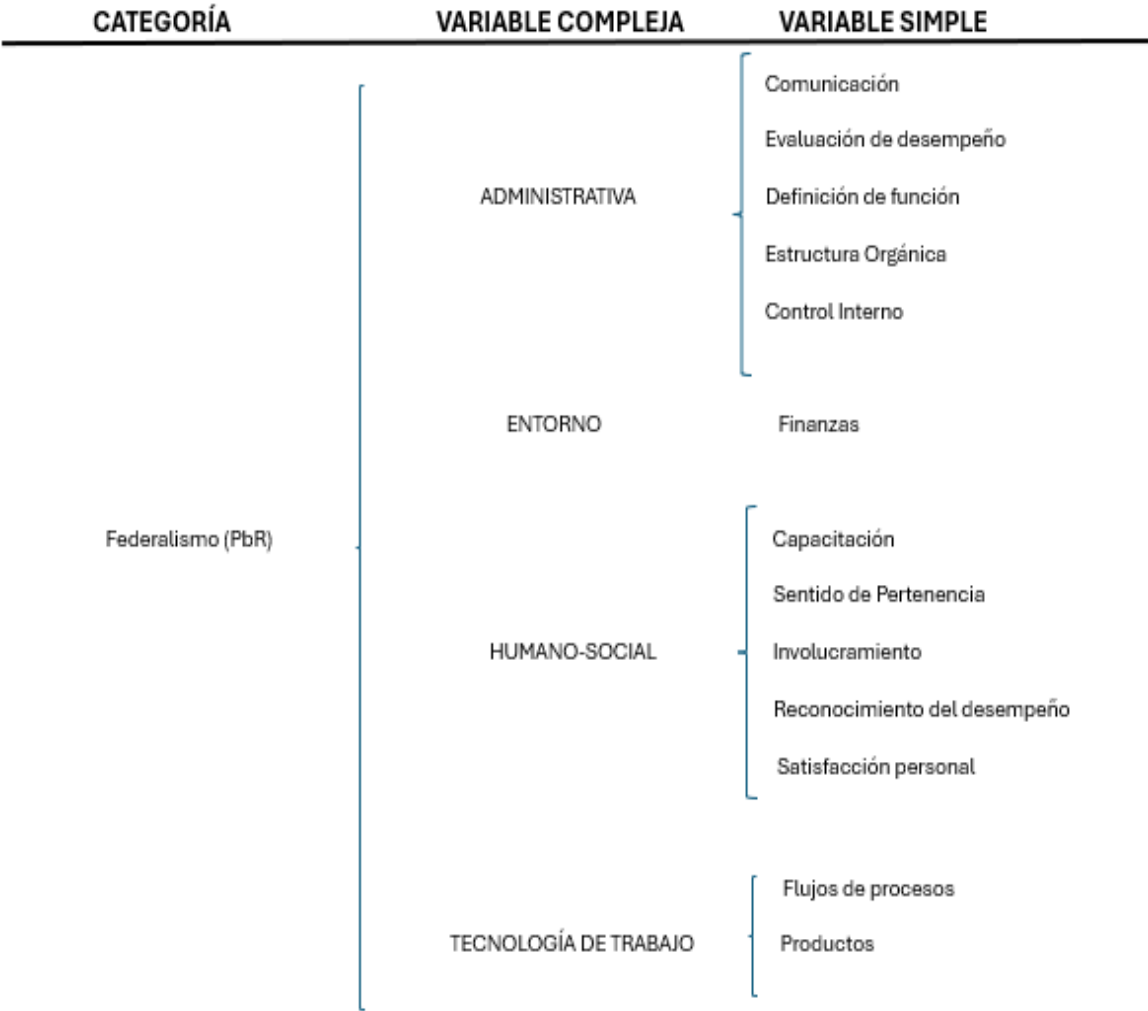
En la tabla anterior el porcentaje del presupuesto asignado al poder ejecutivo corresponden en un 66% para el ejercicio 2021 y el 62% para el ejercicio 2022. Teniendo una subdivisión de distribución entre la administración pública central, Organismos Descentralizados, Fideicomisos e Instituciones Públicas de Seguridad Social, de tal forma que dicha distribución, se generó con base en dicho criterio.

Como resultado de la validación del instrumento empleado, se aplicó la metodología de alfa de Cronbach, obteniendo una confiabilidad de .9618, de los 93 elementos evaluados, lo anterior nos permite asumir que el instrumento empleado se encuentra diseñado acorde a las dimensiones que se buscaron medir.

La mejora en el ejercicio del gasto se genera a partir de la implementación del Sistema de Evaluación del Desempeño en los Organismos Descentralizados; para definir las variables de la investigación, (figura 1), debemos partir en este estudio, de que se cuenta con variable dependiente y variables independientes. Las variables según Cauas (2015) son características observables ligadas, con una relación determinada, a otros aspectos observables. Estas relaciones pueden ser de causalidad, covariación, dependencia, asociación, influencia, etc. La definición de las variables es el aspecto medular para su desarrollo, ya que se consideran como la unidad fundamental del método de la investigación

científica, una de las clasificaciones son la variable Independiente y variable dependiente, para Amiel (2007) la variable independiente es la explicación de ocurrencia de otro fenómeno, en el estudio es la variable que puede manipular el investigador y se le denomina tratamiento; por otro lado, la variable dependiente es el fenómeno que resulta, el que debe explicarse.

**Figura 1. Variables complejas y simples**



Fuente: Elaboración propia.

Es relevante contar con un contexto de las variables simples, ya que son las que nos permitirán dar respuesta a la hipótesis planteada en el presente documento, se consideran las variables simples las posibles causales de la situación actual respecto del tema de la implementación del sistema de evaluación de desempeño y del presupuesto basado en resultados dentro de la administración pública, en este caso se pretende identificar como acciones administrativas, de entorno , humano-sociales y de tecnologías de trabajo, cada uno con el análisis específico de las variables simples contempladas para el presente trabajo, considerar que al momento de su análisis se pueda ver reflejado un resultado positivo o negativo, en la implementación del sistema de evaluación de desempeño en la administración pública. Es importante recordar que una institución es un organismo complejo, donde se involucra una mezcla de

recursos financieros, materiales y humanos, y donde cada uno de ellos está influenciado con temas sociales, políticos, económicos y legales por mencionar algunos aspectos; por lo que el estudio de la institución se puede realizar en distintas vertientes, como en este caso se consideraron algunas que están clasificadas dentro de aspectos identificados como administrativas, humano-social, entorno y tecnologías de trabajo, pero lo anterior no significa que sean las únicas vertientes en las que se puede realizar un estudio o análisis de aspectos que pueden afectar el buen funcionamiento de una organización pública.

### Resultados

Para presentar el resultado de la presente investigación, se realizó el análisis estadístico de la información obtenida por la aplicación del cuestionario compuesto de 93 reactivos, integrados en cuatro variables conforme al modelo de diagnóstico empleado de Patrick William. El cuestionario fue atendido por 668 servidores públicos, (tabla 4), en 21 órganos descentralizados y 12 dependencias centralizadas, atendiéndolo por titulares de organismos descentralizados, subdirectores o directores, jefes de departamento y personal operativo, teniendo los siguientes resultados:

**Tabla 4. Cargo del personal que contestó el cuestionario**

	Titular	Subdirector/ director	Jefe de Depto.	Operativos- administrativos	Total
<b>CARGO</b>	9	102	118	439	668
<b>%</b>	1%	15%	18%	66%	

Fuente: Elaboración propia

Del total de las respuestas el 49.5% fue atendido por el sexo femenino y el 50.5% por sexo masculino, de las cuales contestaron 366 que cuentan con grado escolar de Licenciatura representando el 54.1%, 191 cuentan con estudios de posgrado representando el 28.2%, y el resto cuentan con estudios medios-superiores, estudios técnicos entre otros. Respecto a la edad de los servidores públicos (tabla 5), que atendieron la encuesta, se encuentra la siguiente distribución:

**Tabla 5. Edad del personal que contestó el cuestionario**

	Entre 20 y 30	Entre 31 y 40	Entre 41 y 50	51 en adelante	Total
<b>CARGO</b>	100	261	180	127	668
<b>%</b>	15%	39%	27%	19%	

Fuente: Elaboración propia

Se contó con la participación de servidores públicos de 21 órganos descentralizados y 12 dependencias centralizadas. Por lo antes expuesto, establecemos que el instrumento fue atendido en porcentajes mayores en un 66% por personal operativo, entre mujeres y hombres y en un 39% entre las edades de 31 a 40 años. Con estos elementos informativos, se inicia el análisis estadístico de cada uno de los reactivos atendidos por cada una de las dimensiones estudiadas, obteniendo resultados cuantitativos y cualitativos como se muestra en la tabla 6.



**Tabla 6. Calificación Global**

<b>Dimensiones</b>	<b>Cuantitativa</b>	<b>Cualitativa</b>
<b>Administración</b>	78%	BUENA
<b>Entorno</b>	63%	BUENA
<b>Humano-Social</b>	76%	BUENA
<b>Tecnología del trabajo</b>	80%	MUY BUENA
<b>Calificación final</b>	<b>74%</b>	<b>BUENA</b>

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 6, el resultado obtenido fue con una calificación cuantitativa del 74%, valuada en una calificación cualitativa de **buena**; considerando que este resultado permitirá realizar el análisis correspondiente para tomar decisiones respecto de fortalecer las actividades y acciones que deben realizarse por parte del poder ejecutivo en sus dependencias y entidades, así como implementar acciones de mejoras como son: fortalecer presupuestos, controles internos, mejorar procesos en las actividades realizadas, entre otras, todo con la intención de mejorar el desempeño del gobierno ante la ciudadanía.

El desglose de resultados por dimensión estudiada se presenta a continuación con la desagregación correspondiente de las variables que aplican en cada una de ellas. La administración al interior de las dependencias y entidades, juega un papel importante, ya que es la encargada de fortalecer los controles internos y procedimientos en el ejercicio de los recursos tanto humanos, materiales como financieros, específicamente esta dimensión con base en lo que establece Patrick William, se estudiará la comunicación, evaluación de desempeño, definición de funciones, estructura organizacional y control interno (tabla 7), cada una de estas dimensiones permitirá conocer a través de reactivos algunos aspectos que deben ser desarrollados para conocer las condiciones en las que se ha desarrollado la implementación del sistema de evaluación a través de los indicadores de desempeño de los organismos gubernamentales. Los resultados de estas variables se muestran en la tabla 7.

**Tabla 7. Calificación de la variable Administración**

<b>Descripción de variables</b>	<b>Cuantitativa</b>	<b>Cualitativa</b>
<b>Comunicación</b>	73%	Bueno
<b>Evaluación de Desempeño</b>	76%	Bueno
<b>Definición de funciones</b>	84%	Muy bueno
<b>Estructura Organizacional</b>	79%	Bueno
<b>Control Interno</b>	78%	Bueno
<b>Calificación total de las variables de Administración</b>	<b>78%</b>	<b>Bueno</b>

Fuente: Elaboración propia

Dentro de la variable de administración, se evaluó a través de cinco dimensiones, obteniendo como resultado general de esta variable una calificación cuantitativa del 78% que, en términos de una escala de valoración, le corresponde una calificación cualitativa **buena**; de las cinco dimensiones cuatro obtuvieron una calificación cualitativa de buena con porcentajes entre 60 a 80 por ciento y la dimensión “definición de funciones”, obtuvo una calificación cualitativa de muy buena, con un 84 por ciento. Los esfuerzos de mejora deben enfocarse en cada una de las dimensiones evaluadas; ya que un sistema de evaluación siempre debe mantenerse actualizándose, en este caso para el estado de Durango sería buscar los mecanismos para mejorar estos porcentajes alcanzados en estos últimos 15 años de implementación.

El entorno de una organización es reconocer como la interacción con los factores externos influyen en el logro de los objetivos, que se encuadran los resultados al evaluar si los servicios proporcionados han sido eficientes logrando la satisfacción de los usuarios. Esta variable del modelo fue valuada únicamente por la dimensión de finanzas como se muestra en la tabla 8, lo anterior considerando que para el presente trabajo de investigación el entorno está más enfocado a las acciones al interior de los entes públicos, encajando las finanzas como algo externo, específicamente el presupuesto con el que se cuenta para el desarrollo de las actividades.

**Tabla 8. Resultados de la variable de Entorno**

Descripción de variables	Cuantitativa	Cualitativa
<b>Finanzas</b>	63%	Bueno
<b>Calificación total de la variable de Entorno</b>	<b>63%</b>	<b>Bueno</b>

Fuente: Elaboración propia

El resultado de esta variable de entorno presentó una calificación cuantitativa del 63 por ciento, aplicando una calificación cualitativa de **Buena** conforme a la escala de valoración, esta variable nos indica que debe fortalecerse las actividades de proyección de presupuestos y fortalecerlas al interior de las dependencias y entidades con la presentación de resultados con base en indicadores, para fortalecer los presupuestos asignados al ente público.

La variable Humano-Social busca evaluar las condiciones de trabajo en las que se encuentra el recurso humano, tanto en el ámbito personal como en el social (tabla 9), es importante identificar que no se puede separar de las necesidades personales, sociales, profesionales al servidor público al momento de considerar aspectos que pueden afectar su desempeño al interior de las dependencias, por lo que en el presente estudio se emplearon las siguientes variables para su valoración.

**Tabla 9. Resultados de la variable Humano-social**

Descripción de variables	Cuantitativa	Cualitativa
<b>Capacitación</b>	74%	Bueno
<b>Sentido de pertenencia e inestabilidad</b>	80%	Muy bueno
<b>Involucramiento</b>	79%	Bueno
<b>Reconocimiento del desempeño</b>	71%	Bueno
<b>Satisfacción laboral</b>	77%	Bueno
<b>Calificación total de la variable Humano-social</b>	<b>76%</b>	<b>Bueno</b>

Fuente: Elaboración propia

El resultado general de un 76 por ciento, corresponde a una calificación cualitativa de **Buena**, conforme a la escala de valuación establecida; por lo que es de importancia considerar los resultados obtenidos para establecer mecanismos de mejora en estos conceptos, al interior de las dependencias y entidades o bien como gobierno estatal, se deben establecer esquemas para atacar de manera concreta estas áreas de oportunidad con el personal. Con el análisis de cinco dimensiones, cuatro de ellas reflejan un resultado de bueno con calificaciones cualitativas que van de un 60 a un 80 por ciento; y con la otra se obtuvo un resultado de muy bueno con porcentajes de 80 a 100. Siendo las dimensiones analizadas temas como son la capacitación, sentido de pertenencia, involucramiento, reconocimiento del desempeño y satisfacción laboral; es relevante considerar que las condiciones en las que se siente el servidor público, aún y cuando las calificaciones fueron buenas no son las óptimas para el desarrollo eficiente de sus actividades; hay que fortalecer la capacitación con los servidores públicos, buscar que en el trabajo entre operativos y directivos exista un grado de involucramiento mayor en el desarrollo de actividades, esto permitirá incrementar la satisfacción personal y el sentido de pertenencia y estabilidad del servidor público, de igual manera las autoridades deben buscar mecanismos de mejora en cuanto al reconocimiento del desempeño del personal.

Las tecnologías de trabajo (tabla 10), están enfocadas para el mejoramiento de procesos al interior de la dependencia, buscan facilitar el flujo de información y actividades y por ende fortalecer los mecanismos para el logro de objetivos de las mismas; la evaluación de este concepto fue a través de la dimensión de análisis a los temas de flujo de proceso y productos, obteniendo los resultados como se muestra en la mencionada tabla10.

**Tabla 10. Resultados de la variable Tecnología en el trabajo**

<b>Descripción de variables</b>	<b>Cuantitativa</b>	<b>Cualitativa</b>
<b>Flujo de proceso</b>	83%	Muy Bueno
<b>Producto</b>	77%	Bueno
<b>Calificación total de la variable de Tecnología</b>	<b>80%</b>	<b>Muy Bueno</b>

Fuente: Elaboración propia

La calificación obtenida en esta variable fue de muy buena bajo el criterio cualitativo y con un porcentaje del 80 por ciento en una cuantitativa; con los resultados se identifica que son fortalezas al interior, por lo que mantener e incrementar estos porcentajes es la tarea para la administración pública en el estado de Durango.

### **Discusión**

El modelo de diagnóstico de Patrick William, contempla a la organización como un sistema compuesto de varios subsistemas que interactúan entre sí y con el ambiente, enfatizando en los subsistemas tecnológico, humano, administrativo y en el entorno. Con dichas variables, se desglosaron en dimensiones y se demostró el comportamiento del sistema en su conjunto y la influencia en el servidor público que afecta su desempeño. Por citar un ejemplo en el aspecto Humano-Sociales: el desarrollo de capacitaciones, el sentido de pertenencia, involucramiento, reconocimiento del desempeño y satisfacción profesional, son puntos que se evalúan, para identificar su influencia en el desempeño de actividades de los servidores públicos, y con ello el mejoramiento de resultados ante el ente público. Con respecto a la evaluación, fue analizada con un conjunto de variables que se sometieron a un mecanismo de medición y donde los resultados al interpretarse nos arrojan ponderaciones que permiten reconocer la afectación de estos conceptos en la administración eficiente de recursos públicos. Por tal motivo se considera que el modelo de Patrick se ajusta a la evaluación del ente público, y las dimensiones se ajustan a las necesidades de la evaluación.

Con respecto al Sistema de Evaluación de Desempeño en México se estructura con base en indicadores pero que institucionalmente, únicamente se da atención a la medición de resultados de programas sociales que se deben atender en las entidades federativas, con base en los presupuestos federales asignados, por lo que no se da un puntual seguimiento al interior de las dependencias al medir el desempeño del resto de los recursos públicos asignados a los entes públicos. Como en otros países como Colombia y Chile, se ha fortalecido la comunicación interinstitucional, entre áreas de planeación y administración, donde se le da un valor a la información obtenida de los indicadores y se somete a mesa de discusión al momento de reasignar presupuestos a programas, generando una reestructuración de presupuestos, reasignación de los mismos o bien identificar fortalezas y debilidades para generar mejoras en el ejercicio del recurso público; en México se da cumplimiento a la normatividad, pero no existe esa retroalimentación para el análisis presupuestal. No se ha generado un análisis de los indicadores creados en los entes públicos de las entidades federativas, ya que no se ha dado un seguimiento y evaluación de

los mismos; en Colombia se realizó una disminución en el número de indicadores para hacer más efectivo el análisis y seguimiento.

### **Conclusión**

Los cambios legales, administrativos, políticos, que han sido originados en el país a lo largo de los últimos 20 años, se han realizado con la intención de mejorar la administración de los recursos públicos; pero no se pueden medir de manera inmediata los elementos o factores que afectan la administración pública al momento de hacer un análisis, por ejemplo valorar todas las afectaciones que la globalización genera en el país, pero si podemos mencionar que ha modificado el desempeño del gobierno por tener que adaptarse a una sociedad cambiante y donde temas como los de salud, corrupción, educación, seguridad pública, integridad de las dependencias gubernamentales entre muchos otros tópicos tienen que ser tomados en consideración para poder generar un avance en los niveles de vida de la población; además, lo anterior sin dejar de considerar que cada día la población es mayor y los recursos menos, se enfrentan los gobiernos de manera forzada a ser eficientes, respecto a la prestación de servicios que debe proporcionar a la ciudadanía.

Por otro lado es reconocer que la administración de las naciones no solo corresponde al cómo crear más impuestos para sostener la estructura gubernamental, sino que se tiene que continuar con mejorar la administración en el ejercicio del gasto, pero va mucho más allá de solo realizar el registro contable de las operaciones, se considera un gran avance la armonización contable, ya que se requiere transparencia en el uso del recurso, es conocer ¿en qué se está ejerciendo el recurso?, ¿para qué?, ¿a qué está contribuyendo?, ¿por quién? y otros conceptos que están permitiendo tener elementos de análisis de la información financiera generada a través de las cuentas públicas de los estados.

Los aspectos que se han analizado durante el desarrollo de la presente investigación, se han considerado bajo la premisa de que la prestación de servicios es llevada a cabo por seres humanos y con ello no se puede dejar de valorar las implicaciones que puedan existir por la propia complejidad de las personas en cualquiera de sus roles, como pudieran ser los sociales, familiares, en el trabajo, que siempre afectarán en el desempeño de sus actividades dentro de las dependencias y entidades gubernamentales.

Una vez desarrollado el proceso de investigación, se obtuvo como resultado que el servidor público considera que la evaluación de desempeño si contribuye a mejorar el ejercicio de los recursos, también manifestó no conocer completamente los indicadores y programas, así como evaluaciones realizadas a programas sociales.

¿La implementación de la evaluación de programas presupuestarios a través del presupuesto basado en resultados, en la administración pública en las entidades federativas como en el caso de Durango se ve afectada por factores como son los de administración, humano-sociales, de entorno y tecnologías?, Teniendo como resultado global un 74 por ciento en el instrumento de investigación, se interpreta que este porcentaje representa el avance que el gobierno estatal ha tenido durante estos 14 años en la implementación de la gestión de resultados, y aunque corresponde de acuerdo a una calificación cualitativa definida como buena, es importante recalcar que cada variable integrada en el estudio de investigación debe fortalecerse para que el resultado sea de bueno a muy bueno u optimo;

es necesario que los aspectos administrativos, de entorno, humano-sociales y de tecnología, se consideren como factores de éxito, y se coordinen esfuerzos para que los mecanismos al interior de los entes públicos permitan incrementar su efectividad, ya que a mejores resultados en estas variables, mejor será la implementación de la gestión gubernamental y los resultados se acerquen al grado óptimo.

#### **Apartado de Futuras líneas de investigación**

Para futuras líneas de investigación se está considerando, estudiar los controles internos en los entes públicos, con el cual se pretende medir el grado de implementación de control interno en dichas instituciones, a través de los Comités de Control Interno y Desarrollo Institucional (COCODI).

También se pretende analizar la información de los indicadores presentados por los entes públicos, con el presupuesto asignado y cruzándolo con la satisfacción de la ciudadanía.

El siguiente estudio se enfocó en analizar la legislación sobre el Servicio Civil de Carrera y su implementación, así como la descripción de perfiles para los puestos estratégicos en los entes públicos, con lo cual podría ser considerada iniciativa de ley. Todas estas futuras líneas se derivan del trabajo realizado en esta investigación y que como consecuencia de las entrevistas y análisis de la información se desprenden como ideas de trabajo.

#### **Agradecimientos**

Agradecemos a los entes públicos participantes que colaboraron con el proyecto de investigación, así como las direcciones y subdirecciones que colaboraron activamente en la difusión del instrumento.

## Referencias

- Amiel, P. J. (2007). Las variables en el método científico. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 73(3), 171-177. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-634X2007000300007&lng=es&tlng=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2007000300007&lng=es&tlng=en).
- Baena, P. G. M. E. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria. <http://ebookcentral.proquest.com> Created from bibliotecacijsp on 2018-07-30 15:50:55.
- Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. (2017). *Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos*. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>
- Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. Biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia. <https://scholar.google.com/scholar?hl=es&assdt=0%2C5&q=nivel+descriptivo+de+investigaci%C3%B3n&oq=ni>
- Figueroa Montaña, F. J., Gutiérrez Molina, L., Vázquez González, J. G., Medina Ortiz, F. A. y Córdova Yáñez, A. (2019). Presupuesto Basado en Resultados, (PBR) herramienta que contribuye a la transparencia y eficiencia hacendaria en México. *Biolex Revista Jurídica del Departamento de Derecho*, 10(19 jul-dic), 69-74. <https://doi.org/10.36796/biolex.v19i0.15>
- Friscione, D. (2012). *Presupuesto basado en resultados: Origen y aplicación en México*. México, SHCP. Gobierno del Distrito Federal Secretaría de Finanzas (2012). *Presupuesto basado en Resultados Avances y Logros*. [http://procesos.finanzas.cdmx.gob.mx/pbr/pdf/INFORME\\_FINAL\\_CONVENIO\\_BID.pdf](http://procesos.finanzas.cdmx.gob.mx/pbr/pdf/INFORME_FINAL_CONVENIO_BID.pdf)
- Ley de Ingresos del Estado de Durango, (2021). Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Durango, <https://secretariageneral.durango.gob.mx/wp-content/uploads/sites/40/2022/01/PON-37-EXT-2021.pdf>
- Ley de Ingresos del Estado de Durango, (2022). Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Durango, <https://secretariageneral.durango.gob.mx/wp-content/uploads/sites/40/2022/01/PON-37-EXT-2022.pdf>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pérez P. H. R. (2015). Reflexiones sobre el Presupuesto Base Cero y el Presupuesto basado en Resultados. *El Cotidiano*, (192), 78-84.
- Rocabado, C. L. (2017). Evaluación de Desempeño del Presupuesto basado en resultados como reflexión para el uso en programas en el Estado de Sonora. *Trascender, Contabilidad y Gestión*, (5), 16-24. <https://doi.org/10.36791/tcg.v0i5.23>

## **Impacto del Curso Propedéutico 2023, en Estudiantes de Reciente Ingreso al TNM, Plantel Durango**

*Impact of the 2023 Propedeutic Course on Newly Enrolled Students at the TNM, Durango Campus*

**Luz Briseida Rivera Martínez**

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de Durango

luz.briseida@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8725-9397>

**Yadira María González Mercado**

Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de Durango

yadis.gm@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9863-6055>

**José Luis Cuauhtémoc García Rodríguez**

TNM Instituto Tecnológico de Durango

ktmoc@itdurango.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0000-7557-359X>

### **Resumen**

En la etapa de crecimiento del ser humano llega el momento de elegir una profesión, situación que experimentan los estudiantes que egresan de bachillerato. Esto implica una compleja decisión porque determinará su futuro y desarrollo profesional. La Licenciatura que elijan deberá ser acorde a sus intereses y habilidades, lo que a veces es difícil identificar a tiempo y puede ocasionar posteriormente una decisión de cambio de carrera. El Instituto Tecnológico de Durango ha identificado la carencia de algunos elementos, que son indispensables para el desarrollo del estudiante durante su formación profesional, por eso, ha implementado un programa de fortalecimiento de competencias para el aprendizaje y que nivele los conocimientos, esto a través del curso propedéutico. Esta investigación tiene el objetivo de evaluar en qué medida el Curso Propedéutico 2023 incide en los estudiantes de nuevo ingreso al Tecnológico Nacional de México, plantel Durango, en la adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias necesarios para un mejor rendimiento académico en las asignaturas de Ingeniería próximas a cursar. Esta investigación se realizó siguiendo el enfoque cuantitativo, de alcance correlacional, mediante un diseño cuasi-experimental empleando el método inductivo. La población participante fue de 689 alumnos, se detallan las características que la conforman, se describen las carreras que el Tecnológico de Durango oferta y la demanda que tiene cada una de ellas. Con la finalidad de identificar las competencias matemáticas que requerían mayor atención, fue necesario la aplicación de un examen de diagnóstico, posteriormente se realizó un examen intermedio durante el desarrollo del curso propedéutico y finalmente un examen de término. Esto permitió realizar un comparativo sobre el impacto que tuvo el curso en el desarrollo de dichas competencias. Para ello se realizó un análisis



estadístico utilizando el programa SPSS, versión 25, el cual permitió hacer algunos cruces de información para determinar los resultados por carrera, género y algunos otros aspectos.

**Palabras clave:** Curso propedéutico, competencias matemáticas, estrategia educativa.

### **Abstract**

In human growth stage, time comes to choose a profession, situation experienced by students who graduate from high school. This implies a complex decision because it will determine their future and professional development. The degree they choose must be in accordance with their interests and abilities, which is sometimes difficult to identify in time and can later lead to a decision to change careers. The Technological Institute of Durango (ITD) has identified the lack of some elements, which are essential for the students' development during their professional training. Therefore, it has implemented a program to strengthen learning skills and level knowledge, this through a preparatory course. This research aims to measure the impact of the 2023 Preparatory Course on students who recently entered the TNM Durango campus, it was carried out following the quantitative approach, with a correlational scope, through a quasi-experimental design. The participating population was 689 students, the characteristics that make it up are described, as well as the careers that ITD offers and the demand for each of them. The preparatory course began with a diagnostic exam, followed by an intermediate exam and a final exam. The results show a comparison of the progress that the students had in the mathematics course. The statistical analysis was carried out with the SPSS program, which allowed some cross-checks to be made.

**Keywords:** Preparatory course, mathematical competencies, educational strategy.

### **Introducción**

En el Tecnológico Nacional de México (TNM), existen comunidades que realizan el análisis de las actividades relacionadas con la docencia, la investigación y la gestión académica, teniendo como sujetos de interés los alumnos del instituto. Estas comunidades están integradas por profesores investigadores y administradores que laboran en cada institución, a este órgano colegiado se le conoce como Academia (TNM, 2015).

De acuerdo con los lineamientos para la integración y operación de las academias, los miembros que las integran deben reunirse de forma periódica, TNM (2015), donde se tratan temas relacionados con la investigación, vinculación y gestión académica. Sin embargo, un tema que se menciona de forma recurrente es la falta de conocimientos previos en los estudiantes, para el desarrollo de materias de Ingeniería, por lo que, para enfrentar esta situación, se han presentado algunas estrategias como las que a continuación se mencionan.

- Cursos remediales.
- Planes de asesoría personalizada, atendidas por profesores.
- Conformación de equipos integrados por alumnos destacados para desarrollar la función de asesores, supervisados por uno o varios profesores.
- Curso cero, para alumnos que tendrán que esperar un semestre para incorporarse al tecnológico.
- Curso propedéutico, para nivelar los conocimientos de los alumnos que han sido aceptados.

El tema que da apertura a esta investigación es determinar el impacto que tiene el curso propedéutico en las competencias matemáticas de los alumnos de reciente ingreso al Instituto Tecnológico de Durango (ITD), toda vez que, en la revisión de la literatura se encontraron pocas publicaciones y ninguna en el contexto local.

El propósito de este estudio es evaluar en qué medida el curso propedéutico incide en los alumnos recién ingresados al ITD, en la adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias necesarios para un mejor rendimiento académico en las asignaturas de Ingeniería próximas a cursar.

Para el desarrollo de esta investigación se estableció la siguiente pregunta:

¿Cuál es el impacto del curso propedéutico en el rendimiento académico de los estudiantes recién ingresados a programas de Ingeniería en el ITD?

Las hipótesis planteadas son:

H0: El curso propedéutico no favoreció las competencias matemáticas previas al ingreso en la educación superior, y como Hipótesis alternativa H1: El curso propedéutico favoreció las competencias matemáticas previas al ingreso en la educación superior.

Considerando que  $\mu_d$  es la media de las diferencias entre los promedios previos y posteriores al curso propedéutico, H1

H1:  $\mu_d > 0$

### **Justificación**

Los cursos propedéuticos que se imparten a estudiantes de nuevo ingreso pretenden mejorar su rendimiento académico en las asignaturas de ciencias básicas, lo que facilitará la incorporación al ITD y su tránsito en el desarrollo de su carrera.

Esta investigación busca analizar y evaluar el impacto del curso propedéutico en los estudiantes de nuevo ingreso en las diferentes carreras que ofrece el ITD, además los resultados que surjan de esta investigación proporcionarán información necesaria para que la Administración pueda hacer estrategias de mejora en los cursos subsecuentes. El curso propedéutico se diseña tomando en cuenta conocimientos matemáticos de diferentes dimensiones como la Aritmética, Álgebra, Trigonometría, para que el estudiante pueda ir adquiriendo un dominio en las diferentes asignaturas de las carreras ofertadas por el ITD.

Un curso propedéutico es parte de la formación integral del estudiante, pues lo prepara en áreas de conocimiento específicas para afrontar el tránsito por las materias propias de una carrera universitaria; es decir, que este tipo de cursos es la etapa previa al inicio de la formación profesional, que pretende disminuir el riesgo del fracaso en los estudios y proporcionar una base de conocimientos más sólida, que permita a los estudiantes optimizar su rendimiento académico.

Las materias que presentan índices de reprobación más elevados, por la falta de conocimientos previos son: las relacionadas con Matemáticas y Física. Por ello, un curso propedéutico es de gran utilidad, brinda un apoyo adicional para el desarrollo de competencias.

Los cursos propedéuticos son parte de la inmersión a la vida universitaria, a través de ellos se busca reforzar los conocimientos del alumnado, para potencializar las habilidades personales e inclusive mejorar técnicas y hábitos de estudio, que a través de la constancia pueda llevarlos al éxito académico.

La selección de maestros para el curso propedéutico en el ITD se realiza mediante invitación abierta a los profesores del departamento de Ciencias Básicas que reúnan ciertos requisitos de conocimientos en las áreas de matemáticas y sobre todo que tengan habilidades para entender y comprender las inquietudes de los estudiantes, cualidades que facilitarán la conexión mutua entre docente-alumno. Una vez conformado el grupo de docentes para impartir el propedéutico, se les capacita a través de un curso con duración de una semana, donde se revisan temas relacionados con las dimensiones del curso y los docentes comparten las metodologías que en su experiencia han sido más exitosas para abordar esos temas y así enriquecer la práctica entre todos.

En el caso del Tecnológico Nacional de México sede Querétaro, se realiza mediante convocatoria abierta para conformar la plantilla docente del curso propedéutico, como fue la emitida para el periodo de septiembre a diciembre del 2023, en la cual se señalan algunas competencias y habilidades que deben reunir los docentes para que pertenezcan a este selecto grupo (Tecnológico Nacional de México Querétaro [TecNM Querétaro], 2023).

Haciendo una revisión de previas investigaciones relacionadas con los cursos propedéuticos, se encontró un estudio realizado en Honduras de Fonseca *et al.* (2023), que tuvo el objetivo de analizar cómo un propedéutico de Matemáticas afectaba el rendimiento académico y la eficiencia (tasas de aprobación, reprobación y abandono) del curso inicial de matemáticas, así como su impacto en las habilidades numéricas y la capacidad de resolución de problemas en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. En esta investigación se llevaron a cabo dos estudios cuasi experimentales y uno relacional: un grupo de estudio y control, un diseño de pretest y postest, y una prueba de asociación de variables. Los resultados revelaron que el curso propedéutico tuvo un efecto positivo en todas las variables analizadas: el rendimiento académico promedio en el curso inicial de Matemáticas fue comparable al del grupo de control, los indicadores de eficiencia fueron superiores en el grupo de estudio, y se observó un incremento notable en las habilidades numéricas y en la capacidad para resolver problemas. Estos resultados apoyan la necesidad de mantener este tipo de intervención, sugiriendo su implementación como un requisito formal intervención, proponiéndolo como un requisito formal.

En estas investigaciones es importante también el seguimiento del impacto de los cursos propedéuticos en los primeros semestres, como se hace evidente en la investigación realizada en el Centro Regional Universitario de Veraguas de la Universidad de Panamá, enfocada al impacto de los cursos propedéuticos en el rendimiento académico durante los primeros semestres de los estudiantes. En esta Universidad, el proceso de admisión es regulado por el Consejo Académico, y cada Facultad puede establecer sus propios requisitos de ingreso, como los cursos propedéuticos, con el fin de preparar a los estudiantes con las competencias básicas necesarias para abordar exitosamente las primeras

asignaturas de las licenciaturas. En esta investigación la muestra fue la totalidad de los estudiantes que ingresaron al propedéutico de la Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación en los años 2015, 2016 y 2017, con muestras de 51, 57 y 67, respectivamente. Este estudio, fue de carácter descriptivo y no experimental, para examinar el rendimiento en el curso propedéutico y en las dos primeras asignaturas de programación en dos licenciaturas. Los resultados, indicaron que el curso propedéutico mejoró el rendimiento en los cursos iniciales de programación, aunque también se registraron altos niveles de deserción en ambas licenciaturas, similar a lo que se observa en otros contextos (Núñez, 2020).

Otra interesante investigación fue la de Hernández y Juárez (2018), sobre la satisfacción de los estudiantes en un curso propedéutico de Matemáticas en e-modalidades, que tuvo como objetivo analizar la satisfacción de los estudiantes con un curso propedéutico de Matemáticas avanzadas. ofrecido en modalidades *e-learning* y *b-learning*, dentro de una maestría en electrónica en el Tecnológico Nacional de México (TNM). El análisis se basó en la teoría de la desconfirmación de expectativas y utilizó categorías de la teoría de la idoneidad didáctica.

La investigación se diseñó como un estudio de caso exploratorio y descriptivo, para evaluar la satisfacción de los estudiantes. Se aplicaron dos cuestionarios en línea: uno antes del curso para conocer sus expectativas y otro al final para medir su satisfacción. Se realizaron también entrevistas semiestructuradas a los estudiantes y al docente, y se llevó a cabo una observación no participante durante la modalidad *e-learning* para triangulación de datos. Los resultados indicaron que los estudiantes mostraron un alto grado de satisfacción con el curso en modalidades *e* y *b-learning*. Este tipo de estudios ofrece a las instituciones de educación superior herramientas para mejorar la calidad de sus servicios educativos y desarrollar políticas sobre modalidades educativas no presenciales.

Otro estudio fue descriptivo experimental realizado en el Instituto Tecnológico Superior de Champotón (ITESCHAM), en Campeche que evaluó si los cursos propedéuticos mejoran significativamente los resultados en cálculo diferencial. Se analizaron los resultados del propedéutico para verificar la consolidación de conocimientos básicos y se comparó la mejora entre las evaluaciones diagnóstica y final en las carreras de Ingeniería del ITESCHAM. Se tomó como población de estudio 62 alumnos inscritos en el curso propedéutico. Se aplicó una evaluación diagnóstica al inicio de este, la cual consistió en medir conocimientos básicos de álgebra elemental, para posteriormente compararlos con resultados de una evaluación final del curso, utilizando el mismo instrumento. Los resultados obtenidos por Cosgaya *et al.* (2019) es que si existe diferencia significativa en el incremento del aprendizaje de los alumnos. Por lo tanto, la implementación de cursos propedéuticos se convierte en una herramienta necesaria para la nivelación de conocimientos previos, además de que permiten al alumno familiarizarse con la institución iniciando el proceso de adaptación al nuevo contexto social educativo.

Las instituciones de educación superior enfrentan altos índices de reprobación en Matemáticas, lo que puede llevar a la deserción debido a la falta de competencias esperadas del nivel previo. La investigación de Amador *et al.* (2021), con enfoque cuantitativo y diseño cuasiexperimental, buscó evaluar el impacto de un curso remedial en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de nuevo ingreso en el Instituto José Mario Molina, Pasquel y Henríquez, campus Puerto Vallarta (TecMM). Para ello se utilizó un método inductivo, en donde la población objetivo fueron los estudiantes de nuevo ingreso. Se aplicó a 134 estudiantes, un cuestionario diagnóstico con temas de aritmética y

álgebra, a través de un formulario web antes y después del curso remedial. Los resultados se sometieron a una prueba de hipótesis estadística mediante la cual se demostró que el curso propedéutico es funcional y útil para nivelar a los estudiantes de nuevo ingreso, mejorando indicadores institucionales de reprobación, deserción y eficiencia terminal.

Otro trabajo interesante, es el de Román (2013), que tuvo como propósito, evidenciar las características motivacionales y personales de los estudiantes que cursan bachillerato y cuyo ingreso ha sido a través del programa propedéutico implementado en la Universidad Católica Silva Henríquez (UCSH). Este trabajo hace mención, que en Chile concluyen que los estudiantes con mejores promedios de notas en sus instituciones logran mejores desempeños al ingresar al nivel superior. Sin embargo, el ingreso a las universidades se basa en los resultados de la Prueba de Selección Universitaria (PSU), que consiste en la aplicación de un test que mide las habilidades cognitivas en las materias de Lenguaje y Comunicación, Matemática, Historia y Ciencias Sociales y Ciencias. El puntaje que los estudiantes obtienen se pondera con el promedio de notas de Educación Media (NEM).

De acuerdo con Román (2013), las calificaciones son una referencia, pero resalta que un buen estudiante debe ser autónomo, responsable y hacerse cargo de sí mismo, expresado de otra manera, que la motivación es propiamente suya. En este estudio, se aplicaron las escalas de automotivación (Martínez, 2011) y la escala de motivación de logro (Manassero y Vázquez, 1997). Se utilizó la técnica del «análisis estructural» y los resultados muestran que los jóvenes que ingresan a la universidad a través del programa propedéutico presentan igual grado de motivación que los jóvenes que ingresan por la vía tradicional. De igual modo, se identifica que los jóvenes expresan que detrás de su buen rendimiento existe esfuerzo, planificación y metas claras.

Román (2013, p.168), sintetiza que “el programa propedéutico es valorado como un sistema que favorece el acceso a la universidad para aquellos estudiantes que provienen de contextos vulnerados y que, sin esta alternativa, tendrían como única opción entrar al mundo laboral”.

Otro estudio comparó la eficacia académica entre las modalidades presencial y en línea de un curso propedéutico universitario, destacando que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) fueron herramienta clave durante la pandemia, incluso Solís *et al.* (2022), hacen énfasis en que contribuyó a un cambio en el paradigma educativo, promoviendo alternativas tecnológicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ante la contingencia, se incrementaron las opciones de cursos en línea, considerados una alternativa más económica a los presenciales. En este trabajo se comparan ambas modalidades a través de los resultados obtenidos en los cursos de ingreso presencial y en línea dados a aspirantes al programa de la Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma de Zacatecas. En 2019, el curso de ingreso se impartió de manera presencial, mientras que en 2020 se ofreció virtualmente utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC).

La pregunta de investigación planteada en este estudio fue: ¿La modalidad de trabajo (presencial o en línea) influye en la eficacia académica del curso de álgebra básica ofrecido a los aspirantes a ingresar al programa de Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma de Zacatecas (IC-UAZ)? Los cursos fueron diseñados considerando minimizar las diferencias entre ellos, siendo la variable clave la modalidad: en línea o presencial. La variable independiente: modalidad de trabajo (presencial/en línea)

y la variable dependiente: eficacia académica. En el análisis de la investigación en mención, se identificaron varias dimensiones: deserción, compromiso académico, asistencia, entrega de tareas, aprovechamiento académico; sin embargo, el resultado estadístico no muestra diferencias significativas, por lo tanto se concluyó que el tipo de modalidad del curso ya sea en línea o presencial, no influye significativamente en la eficacia académica, lo importante es que, si los cursos se diseñan adecuadamente para nivelar las competencias de los estudiantes, ambas modalidades pueden ser igualmente eficaces.

La visión de diversos académicos en torno al tema de los cursos propedéuticos, llevan a estrategias y conclusiones similares, las diferentes dimensiones forman parte de la administración del conocimiento que marca los vértices del curso. El curso propedéutico ofertado por el ITD para este ciclo escolar 2023-2024, está integrado por varias dimensiones, como Aritmética, Álgebra y Trigonometría.

En la tabla 1 se puede apreciar la calendarización del curso impartido en el Instituto Tecnológico de Durango, del 24 de julio al 18 de agosto de 2023, aquí se especifican los temas seleccionados para impartirse y las fechas en las que se abordan.

**Tabla 1. Calendarización de temas para curso propedéutico**

<b>Semana</b>	<b>Temas</b>	<b>Dimensiones</b>
	24 de julio	Examen de diagnóstico, encuadre del curso
	25 de julio	Números primos, mínimo común múltiplo, máximo común divisor
1	26 de julio	Fracciones
	27 de julio	Constantes y variables, leyes y propiedades del álgebra elemental
	28 de julio	Expresiones algebraicas
	31 de julio	Expresiones algebraicas
2	1 y 2 de agosto	Exponentes y radicales, exponentes fraccionarios
	3 de agosto	Examen
	4 de agosto	Operaciones algebraicas
3	7 y 8 de agosto	Productos notables
	9 y 10 de agosto	Factorización
	11 de agosto	Resolución de triángulos rectángulos
	14 de agosto	Resolución de triángulos rectángulos
4	15 y 16 de agosto	Funciones trigonométricas
	17 de agosto	Radianes y grados
	18 de agosto	Examen

Fuente: Proceso de investigación

Los Planes y Programas del TNM, están encaminados para impartirse en diversas carreras, algunas de éstas, en las que el curso propedéutico tiene influencia son:

- Calculo Diferencial
- Calculo Integral
- Algebra lineal
- Estática
- Dinámica

En la tabla 2 se presentan algunas materias que se imparten en el Tecnológico Nacional de México, en los institutos diseminados a lo largo de toda la República Mexicana, este cúmulo de conocimientos debió ser adquirido durante la etapa anterior llamada bachillerato.

El curso propedéutico pretende homogeneizar los conocimientos para el nuevo estudiante de Ingeniería, con la finalidad de cursar las materias con las competencias suficientes para acreditar sus materias. Si se analizan las competencias previas de cada una de las materias puede observarse que el curso propedéutico está bien encaminado para soportar el conocimiento que cada una de las materias marca como competencias previas.

**Tabla 2. Competencias previas para cada curso**

Nombre de la asignatura:	Competencias previas
Cálculo Diferencial	Utiliza la aritmética para realizar operaciones. Emplea el álgebra para simplificar expresiones. Resuelve ecuaciones y sistemas de ecuaciones. Utiliza la trigonometría para resolver problemas. Describe las ecuaciones de los principales lugares geométricos.
Cálculo Integral	Usar eficientemente la calculadora, respetando la jerarquía de operadores. Evaluar funciones trascendentes. Despejar el argumento de una función. Dominar el álgebra de funciones racionales, así como de expresiones con potencias y radicales. Identificar, graficar y derivar funciones trigonométricas y sus inversas. Manejar identidades trigonométricas. Identificar, graficar y derivar funciones exponenciales y logarítmicas. Bosquejar la gráfica de una función a partir de su expresión analítica y asociar ésta a una gráfica dada para las funciones más usadas. Calcular límites de funciones. Calcular derivadas y diferenciales de funciones algebraicas y trascendentes. Transcribir un problema al lenguaje matemático. Determinar las intersecciones entre gráficas de funciones.
Algebra Lineal	Manejar el concepto de los números reales y su representación gráfica. Usar las operaciones con vectores en el plano y el espacio. Resolver ecuaciones cuadráticas. Emplear las funciones trigonométricas. Graficar rectas y planos. Obtener un modelo matemático de un enunciado. Utilizar software matemático.

Estática	<p>Aplica conceptos de trigonometría, álgebra vectorial y álgebra lineal para la solución de ecuaciones de equilibrio.</p> <p>Aplica conceptos de cálculo integral para la determinación de centroides y segundos momentos de área.</p> <p>Interpreta y representa esquemas de sistemas en equilibrio.</p> <p>Manejo adecuado de calculadoras científicas o software matemático.</p>
Dinámica	<p>Comprende y aplica los conceptos fundamentales de la estática (de la partícula y del cuerpo rígido), en la solución de sistemas sujetos a fuerzas, ya sean coplanares o espaciales, que se encuentren en equilibrio para contribuir al diseño de elementos mecánicos estructurales resistentes y seguros.</p> <p>Resuelve operaciones vectoriales (coplanares y espaciales) de suma, resta y multiplicación (producto punto, producto cruz y triple producto escalar) para interpretar los resultados escalares y vectoriales respectivos.</p> <p>Soluciona situaciones trigonométricas mediante la aplicación de las relaciones de seno, coseno, tangente, ley de senos y cosenos para establecer los parámetros de un triángulo.</p> <p>Aplica conceptos de cálculo diferencial e integral para evaluar condiciones de velocidad y aceleración de partículas y cuerpos rígidos.</p>

Fuente: Planes y programas de estudio, TNM (2023).

## Materiales y Métodos

Este estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo, de alcance correlacional, mediante un diseño cuasi-experimental con pretest y postest, empleando el método inductivo, (Monje, 2011), la población participante fue de 689 alumnos de reciente ingreso a una institución de educación superior que imparte las carreras de Ingeniería en Bioquímica, Ingeniería Civil, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación, Licenciatura en Administración, Ingeniería en Informática, Ingeniería en Semiconductores y Arquitectura.

Los datos se recolectaron en dos momentos, los primeros en el pretest o prueba diagnóstica y posterior al curso de inducción se realizó el postest para medir el impacto en la competencia matemática previa, en 80 estudiantes que conformaron la muestra, de los cuales 24 son del género femenino y 56 hombres, con edades de los 17 a los 21 años aproximadamente. Con relación a las especialidades 5 son de la Ingeniería Bioquímica, 17 de Ingeniería Civil, 4 de Ingeniería Eléctrica, 7 de Ingeniería Electrónica, 5 de Ingeniería en Gestión Empresarial, 2 de Ingeniería en Informática, 11 de Ingeniería en Sistemas Computacionales, 3 de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, 7 de Ingeniería Industrial, 2 de Ingeniería Mecánica, 5 de Ingeniería Mecatrónica, 5 de Ingeniería Química y 7 de la Licenciatura en Administración.

Para el pretest y postest se emplearon como instrumentos cuestionarios de problemas matemáticos que han sido piloteados y validados con anterioridad por cinco expertos en el área. Los instrumentos se aplicaron de manera presencial y contemplaron las dimensiones de Aritmética, Álgebra y Trigonometría.

El curso propedéutico tuvo una duración de cuatro semanas, en la distribución presentada en la tabla 1 se pueden apreciar los contenidos abordados, las semanas en las que se presentaron los temas, así como las tres dimensiones que se contemplaron: aritmética, álgebra y trigonometría. Los datos

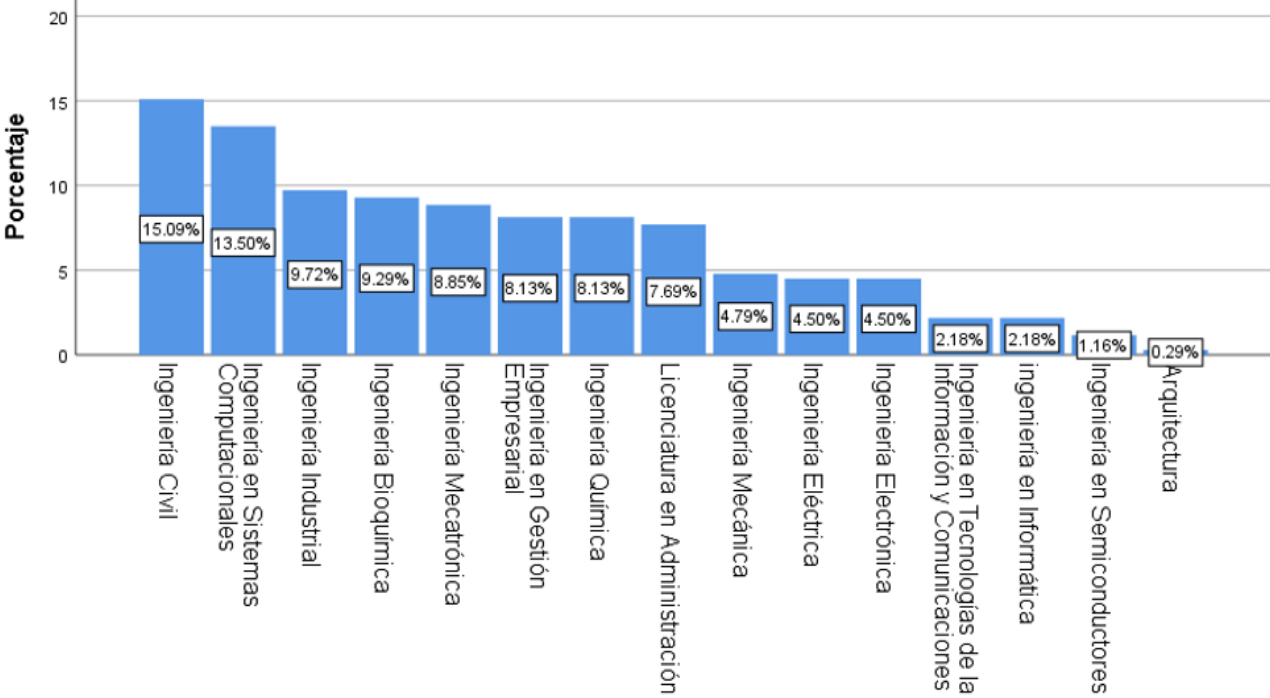


obtenidos se procesaron en SPSS versión 26 y en Microsoft Office Excel, el procesamiento estadístico empleado fue una prueba Z dependiente para muestras pareadas, se comparan las diferencias entre los resultados previos y posteriores al curso propedéutico.

**Resultados**

Se presentan enseguida los resultados de toda la población respecto a la carrera seleccionada con mayor frecuencia siendo la de Ingeniería Civil con un 16% y con menor preferencia la Ingeniería en Semiconductores con 1.16%, como se muestra en la figura 1.

**Figura 1. Frecuencia por carrera**



Fuente: Proceso de investigación

Con relación al género de los participantes se tiene que la carrera en la que hay mayor prevalencia de mujeres es en la de Ingeniería Bioquímica y de hombres en la de Ingeniería Civil; por otro lado, la carrera con un mayor equilibrio entre ambos géneros es la de la Ingeniería en Gestión Empresarial, con un 52% de mujeres por un 48% de hombres, en cuanto a mayoría de porcentaje de hombres se encuentra la carrera de Ingeniería en Informática con un 93% de hombres contra un 7% de mujeres y viceversa; en Licenciatura en Administración las mujeres tienen un 64% y los hombres un 36%, los datos de cada Ingeniería se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3. Distribución por género en cada carrera**

Carrera	Mujer	Hombre
Ingeniería Bioquímica	42	22
Licenciatura en Administración	34	19
Ingeniería Química	32	24
Ingeniería en Gestión Empresarial	29	27
Ingeniería Civil	25	79
Ingeniería Industrial	24	43
Ingeniería en Sistemas Computacionales	20	73
Ingeniería Mecatrónica	14	47
Ingeniería Mecánica	5	28
Ingeniería Eléctrica	5	26
Ingeniería Electrónica	4	27
Ingeniería en Semiconductores	3	5
Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones	2	13
Ingeniería en Informática	1	14
Arquitectura	0	2

Fuente: Proceso de investigación

En lo referente al curso propedéutico medido en toda la población se obtienen resultados que van desde un 100 como la máxima calificación hasta el 0, teniendo como 60 la calificación aprobatoria se tiene que el 59% de los 689 participantes aprobaron y el 49% no acreditó el curso.

En la tabla 4 se pueden observar los resultados obtenidos en cada carrera posterior al curso propedéutico, en todas hubo diferencia significativa que indica una mejora del rendimiento académico en el área de las matemáticas, a excepción de la carrera de Ingeniería Bioquímica que tuvo un resultado más bajo posterior al curso impartido, por otro lado destaca la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la que se obtuvieron los resultados más altos con un aumento del promedio de 37 puntos, seguido por las carreras de Ingeniería Eléctrica y en Gestión Empresarial

**Tabla 4. Promedio por carrera**

Carrera	Previo	Posterior	Diferencia
Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones	27	63	37
Ingeniería Eléctrica	40	75	35
Ingeniería en Gestión Empresarial	28	60	32

Ingeniería Química	56	84	28
Ingeniería en Informática	30	50	20
Ingeniería en Sistemas Computacionales	50	68	18
Ingeniería Mecatrónica	42	60	18
Ingeniería Industrial	46	63	18
Ingeniería Civil	49	62	12
Ingeniería Electrónica	40	51	11
Ingeniería Mecánica	45	50	5
Licenciatura en Administración	29	30	1
Ingeniería Bioquímica	54	42	-12

Fuente: Proceso de investigación

Con relación a la muestra se optó por una Prueba Z para muestras dependientes, considerando el teorema del límite central, cuando las muestras son grandes ( $n > 30$ ), la distribución de sus medias es normal, por lo tanto, es conveniente realizar la prueba de hipótesis sobre las diferencias entre los promedios de las evaluaciones previa y posterior al curso propedéutico de la muestra (80 estudiantes), este tipo de prueba se aplica cuando se mide la misma variable en dos momentos diferentes como es el caso de este estudio.

Se plantea una hipótesis de una cola (superior) debido a que, si se rechaza  $H_0$ , se puede afirmar que el nuevo método (impartir cursos propedéuticos) es superior a no hacerlo. Las hipótesis planteadas son:

$H_0$ : El curso propedéutico no favoreció las competencias matemáticas previas al ingreso en la educación superior, y como Hipótesis alternativa  $H_1$ : El curso propedéutico favoreció las competencias matemáticas previas al ingreso en la educación superior.

Considerando que  $\mu_d$  es la media de las diferencias entre los promedios previos y posteriores al curso propedéutico,  $H_1$

$H_1: \mu_d > 0$

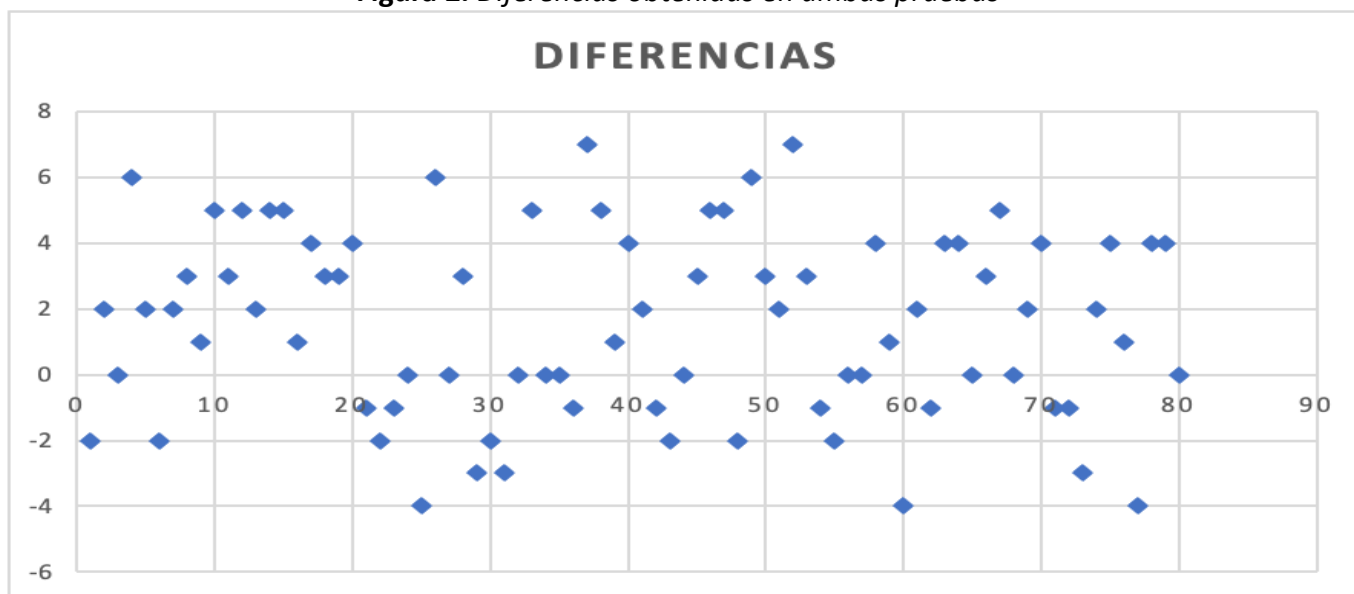
La hipótesis alternativa planteada es que la diferencia de la media aritmética previa y posterior al curso de la muestra es mayor, es decir mejoraron su promedio, esto permite afirmar que el curso de Matemáticas sí incidió favorablemente en las competencias matemáticas de los estudiantes, para un 95 % de confianza (es decir, un alfa de 0.5) se tiene un valor crítico de 1.96

Para cada par de observaciones, se calculó la diferencia entre los dos resultados de cada estudiante, se calculó la media y la desviación estándar de las diferencias, posteriormente se calculó  $Z = \frac{\bar{d} - \mu_d}{S_d / \sqrt{n}}$ , Donde  $\bar{d}$  es la media de las diferencias,  $S_d$  es la desviación estándar de las diferencias, y  $n$  es el número de la muestra; una vez procesados los datos se tienen los siguientes resultados.

Se concluye que hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, indicando que hay una diferencia significativa entre las dos condiciones, considerando el resultado de la prueba realizada, y con 95 % de confianza, se puede afirmar que el curso propedéutico incide de manera positiva en el fortalecimiento de las competencias de matemáticas en los alumnos de nuevo ingreso.

En la figura 2 se observa que la mayoría de las diferencias están por encima del 0, es decir, son positivas, lo que indica que se presentó una mejoría en las competencias matemáticas en la mayoría de los estudiantes después del curso propedéutico.

**Figura 2.** Diferencias obtenidas en ambas pruebas



Fuente: Proceso de investigación

Se calcularon otros datos estadísticos como la mediana y la moda, teniendo como resultado que previo al curso propedéutico la moda fue de 60 y el promedio de 40 y posterior al curso se obtuvo un promedio de 60 y una moda de 90.

### Discusión

Los resultados anteriores permiten afirmar que existe coincidencia con los obtenidos en el estudio de Cosgaya *et al.* (2019), quienes encontraron diferencias significativas en el aprendizaje de los estudiantes al implementar cursos propedéuticos que sirven como una estrategia de nivelación de conocimientos matemáticos, esto es de suma importancia al analizar los resultados previos al curso, en el caso del ITD el promedio es de 40 en una escala de 0 al 100, lo que indica que no se tiene el nivel mínimo aprobatorio requerido y que la mayoría de los estudiantes de nuevo ingreso no cuentan con un perfil de ingreso necesario para cursar de forma satisfactoria la carrera.

Los resultados de esta investigación coinciden con las investigaciones de Fonseca *et al.* (2023) y Hernández y Juárez (2018) quienes abordan la implementación y efectos de cursos propedéuticos de

Matemáticas en diferentes contextos educativos, ofreciendo perspectivas complementarias sobre la mejora del rendimiento académico, ambas resaltan la importancia de este tipo de cursos en la educación superior no solo para mejorar el desempeño académico y las habilidades específicas de los estudiantes, sino también para asegurar su satisfacción y adaptación a diferentes modalidades educativas.

Por lo que en esta investigación, una vez determinado que existe evidencia significativa para afirmar con un 95% de confianza que la implementación de un curso propedéutico favorece la competencia matemática en estudiantes de nuevo ingreso del ITD, podemos inferir que impactará positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes en su trayectoria académica y en consecuencia menores índices de reprobación y deserción en las carreras cursadas, como lo señala Amador *et al.* (2021), además esta puede ser una línea de investigación posterior: analizar los niveles de eficiencia terminal en estudiantes que cursaron el propedéutico y quienes no.

En lo referente al curso propedéutico medido en toda la población se obtienen resultados que van desde un 100 como la máxima calificación hasta el 0, teniendo como 60 la calificación aprobatoria se tiene que el 59% de los 689 participantes aprobaron y el 49% no acreditó el curso, que, en este ciclo escolar, no fue de carácter obligatorio para los estudiantes, ni tampoco se tomó en cuenta para hacer una selección de los mejores promedios, lo que puede explicar ese resultado.

### **Conclusiones**

En general, los resultados del curso propedéutico son favorables, porque se ve un progreso en el desarrollo de las competencias de matemáticas en los alumnos de nuevo ingreso que fueron constantes en el curso.

La información que se ha obtenido de esta investigación es valiosa para considerar la pertinencia de la obligatoriedad del curso propedéutico para los siguientes ciclos escolares y así poder garantizar la nivelación de competencias y conocimientos matemáticos que son indispensables para las materias de las áreas de física y matemáticas, entre otras.

Los alumnos que tomaron el curso con seriedad y dedicación tuvieron la satisfacción de ver reflejado su esfuerzo en un incremento en su calificación, lo cual los invadió de una agradable euforia. Ya que el curso de propedéutico no es obligatorio, existe la posibilidad de hacer un comparativo entre quienes llevaron el curso y quienes decidieron no tomarlo, con la finalidad de medir en el grupo de egresados, el porcentaje de los que recibieron influencia por el curso propedéutico.

Los resultados de este análisis servirán a la administración para tomar decisiones sobre la pertinencia de continuar con estos cursos, además permitirá brindar a los bachilleratos, retroalimentación basada en datos estadísticos para que analicen la aplicación y desarrollo de sus planes de estudio, de manera que brinden a los estudiantes las herramientas necesarias para un mejor desarrollo en su ingreso al nivel superior.

El presente estudio plasma una contribución al Tecnológico Nacional de México, a través de su Instituto Tecnológico de Durango, para que la educación que se brinda sea administrada de forma más

eficiente, replicando y ajustando cada curso propedéutico, de acuerdo con las necesidades de cada generación que ingresa.

### **Líneas de investigación propuestas**

A partir de este estudio se sugiere realizar otras investigaciones para conocer el nivel de efectividad del curso propedéutico a largo plazo.

Estudios de corte cualitativo para conocer las causas por las que los estudiantes de recién ingreso no se integran a los cursos propedéuticos o desertan del mismo, con la finalidad de conocer la percepción que tienen del mismo.

Investigar y reflexionar cómo factores socioeconómicos afectan el desempeño y progreso de los estudiantes en el curso propedéutico y su rendimiento posterior en el nivel universitario.

Realizar estudios para proporcionar retroalimentación detallada a las instituciones de educación media superior sobre las competencias matemáticas requeridas para el éxito en el nivel universitario.

Además de lo anterior surge la intención de realizar estudios posteriores para comparar la efectividad de distintas modalidades de enseñanza del curso propedéutico (presencial, en línea, híbrido) en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de nuevo ingreso y otros para evaluar el impacto psicológico y motivacional de cursos propedéuticos en los estudiantes, examinando cómo su percepción y actitud hacia las Matemáticas cambian después de completar el curso, así como determinar qué componentes específicos del curso (metodología, materiales, evaluación) son más efectivos en el desarrollo de competencias matemáticas.

## Referencias

- Amador, O., Torres, I. y Velarde, P. (2021). Impacto de un curso propedéutico en las competencias matemáticas de estudiantes de nuevo ingreso de Licenciatura del TecMM campus Puerto Vallarta. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23). Julio-diciembre.
- Cosgaya Barrera, B., Villagrán, C. y Rosado, D. (2019). Curso propedéutico como estrategia para la homologación de conocimientos matemáticos en alumnos de nuevo ingreso. *I.C.Investig@cción. Revista Electrónica Multidisciplinaria de Investigación y Docencia*, 16, 30-51. Junio-noviembre.
- Fonseca, E., Castro, L. y Ortiz, A. (2023). Impacto de un Curso Propedéutico de Matemáticas Implementado en la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán de Honduras. *Paradigma Revista de Investigación Educativa*, 30(49), 7-28. <https://doi.org/10.5377/paradigma.v30i49.16297>
- Hernández, C., y Juárez, M. (2018). Satisfacción de los estudiantes en un curso propedéutico de matemáticas en e-modalidades. *Apertura*, 10 (2), 6-19. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n2.1384>
- Manassero, M.A. y A. Vázquez, (1997) Análisis empírico de dos escalas de motivación escolar. *Revista electrónica de motivación y emoción*, 3(5-6). <http://reme.uji.es/articulos/amanam5171812100/texto.html>
- Martínez, J., (2011) Diseño y validación del cuestionario de automotivación AM-24 en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior. *Cuadernos de educación y desarrollo, España*, 3, (27). <http://reme.uji.es/articulos/amanam5171812100/texto.html>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana, Facultad de Ciencias Sociales.
- Núñez Marín, G. (2020). Incidencia del curso propedéutico en el rendimiento de los cursos iniciales de programación del Centro Regional Universitario de Veraguas. *Revista Colegiada de Ciencia*, 1(2). ISSN-e: 2710-7434 <http://portal.amelica.org/ameli/journal/334/3341368006/>
- Román Pérez, C. (2013). El buen rendimiento escolar en los estudiantes que ingresan a la Universidad a través del Programa Propedéutico: un análisis desde la motivación y el discurso de la UCSH. *Calidad de la Educación* (38), 147-179.
- Solís R., B., Córdova L., G., De León Sigg, M., C., V. C. y Ramírez A., A. (2022). Comparación de la eficacia académica entre las modalidades presencial y en línea de un curso propedéutico universitario. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 31, 53-59.
- Tecnológico Nacional de México (TNM). (2015). Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México. Planes de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales. [https://www.lerdo.tecnm.mx/images/descargas/institucion/reglamento/1\\_LINEAMIENTO\\_PARA\\_LA\\_INTEGRACION\\_Y\\_OPERACION\\_DE\\_LAS\\_ACADEMIAS.PDF](https://www.lerdo.tecnm.mx/images/descargas/institucion/reglamento/1_LINEAMIENTO_PARA_LA_INTEGRACION_Y_OPERACION_DE_LAS_ACADEMIAS.PDF)
- Tecnológico Nacional de México (TNM). (2023) Planes y programas de Estudio, TNM 2023a <https://www.tecnm.mx/?vista=Normateca>
- Tecnológico Nacional de México Querétaro (TecNM). (2023) Convocatoria para Curso Propedéutico Septiembre-Diciembre 2023. <https://queretaro.tecnm.mx/convocatoria-para-curso-propedeutico-septiembre-diciembre-2023/>

# Factores de competitividad que inciden en las Pymes Hoteleras en América Latina y el Caribe

*Competitiveness Factors That Affect Hotel SMEs in Latin America and the Caribbean*

**Antonio Emmanuel Pérez Brito**

Universidad Marista de Mérida

aperezb@marista.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9881-4202>

**Martha Isabel Bojórquez Zapata**

Universidad Autónoma de Yucatán

mbzapata@correo.uady.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4790-4309>

**José Gerardo Ignacio Gómez Romero**

Universidad Juárez del Estado de Durango

igomez@ujed.mx

<https://orcid.org/0000-0002-6322-6133>

## Abstract

The competitiveness of tourism SMEs is related to the concept of destination competitiveness. Small and medium-sized enterprises (SMEs) must implement competitiveness in their hotel processes from a sustainability perspective. The present study seeks to identify the main elements that affect the competitiveness of small hotel businesses in Latin America and the Caribbean. The focus of this work was a systematic review that included the analysis of theoretical and empirical research articles. The search was carried out using the Scopus database from 2010 to 2023. According to the studies, the main factors that affect the competitiveness of small hotel businesses in Latin America and the Caribbean are finance, strategic management, advertising and innovation. It has been concluded that the hotel sector is an industry that has a great impact on the economy of a country, a state, a locality and society in general, as it creates a large number of jobs. In global terms, there are numerous benefits that it brings to economic growth, environmental and social development.

**Keywords:** competitiveness, tourism SMEs, hotels, Latin America, and the Caribbean.

## Resumen

La competitividad de las PYMES turísticas está estrechamente vinculada con la competitividad de los destinos en los que operan. Para alcanzar esta competitividad, las pequeñas y medianas empresas hoteleras deben incorporar prácticas sostenibles en todos sus procesos. Este estudio tiene como objetivo identificar los principales factores que influyen en la competitividad de las PYMES hoteleras en América



Latina y el Caribe. El enfoque metodológico fue una revisión sistemática que analizó tanto estudios teóricos como empíricos, utilizando la base de datos Scopus en el periodo 2010-2023. Los resultados destacan que las finanzas, la gestión estratégica, la publicidad y la innovación son los factores clave que impactan la competitividad de estas empresas. Se concluye que el sector hotelero tiene un impacto significativo en la economía de los países, estados y localidades, generando un gran número de empleos. Además, a nivel global, este sector contribuye al crecimiento económico, así como al desarrollo ambiental y social.

**Palabras clave:** competitividad, Pymes turísticas, hoteles, América Latina y el Caribe.

### Introducción

Según Brida *et al.* (2016) y Rohvein *et al.* (2020), el concepto de competitividad en el turismo se desarrolló lentamente a partir de un análisis del concepto de ventaja competitiva tomado de la literatura de marketing convencional, así como la creación del concepto de competitividad de destinos turísticos como una forma específica de expresar este en el turismo.

El tercer destino turístico más grande del mundo es el continente americano, después de Europa y la región de Asia-Pacífico. Sin embargo, el turismo en las Américas sigue siendo una industria importante, ya que en 2018 registró 210,9 millones de llegadas internacionales, lo que representa el 16% de turistas a nivel mundial. Además, el turismo interno en algunos países del continente, como Estados Unidos y Canadá, es muy desarrollado. Según Andreu y Salin (2019), estos flujos turísticos desempeñan un papel fundamental en la estructuración económica, social y territorial de las Américas.

La pandemia de coronavirus (COVID-19) ha detenido temporalmente el turismo en la región desde abril de 2020. Según la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2020) NO EN REFERENCIAS, la pandemia no solo ha causado un desastre humanitario, sino que también ha paralizado sectores económicos importantes, incluido el turismo.

Muy pocos estudios han investigado la competitividad de las empresas turísticas durante una crisis, y aún menos han identificado los mecanismos profundos de la competitividad en la crisis económica, social y biológica actual (Skrinjaric, 2019). Los esfuerzos para analizar las percepciones de las personas que toman decisiones sobre cómo adaptar las empresas turísticas a los desafíos mencionados anteriormente son relevantes en este contexto (Gârdan *et al.*, 2020; Fonseca y Sánchez, 2020).

Según Tsai y Song (2009) y Molina y Sánchez (2016), las pequeñas y medianas empresas alcanzan la competitividad a través de actos de innovación, que incluyen nuevas tecnologías y nuevas formas de hacer las cosas (innovación de productos y procesos). Además, establecen que las empresas que buscan ser competitivas deben diseñar una estrategia financiera que se adapte a las variables que definen la competencia en su sector.

Según Rio *et al.* (2021), las medianas empresas son la principal fuente de ingresos y empleo en Colombia, y al mismo tiempo contribuyen a la economía nacional y a la responsabilidad social. El gobierno tenía la intención de que la Asociación Colombiana de la Mediana y Pequeña Industria (Acopi)

y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo colaboraran en diversos proyectos con el fin de fortalecer las empresas de mediano rendimiento.

El turismo ayuda a las economías emergentes a expandirse y competir en el mercado global, además, contribuye al desarrollo regional y puede ser considerado como un generador de divisas y empleos (Flores *et al.*, 2018). En 2016, México tenía una ocupación hotelera promedio del 70% en sus destinos turísticos, alcanzando el 59.42%. El crecimiento económico y la confianza en la mejora de la seguridad y los servicios impulsan el turismo nacional e internacional (Flores *et al.*, 2018). Debido a su enorme potencial en el mercado global, el turismo ha sido un componente crucial del crecimiento económico del país durante muchas décadas (Rio *et al.*, 2021).

El tamaño del mercado de la industria turística de México se compone de alrededor de 450 mil empresas pequeñas y medianas que aportan casi 50 mil millones de dólares a sus cadenas de valor, según Rio *et al.* (2021). La mayoría de las empresas hoteleras son pequeñas y medianas, ya que solo el 30% de las empresas están controladas por grandes cadenas hoteleras o resorts. Es fundamental discutir cuáles pueden ser los factores que afectan la competitividad de las Pymes, así como cómo los factores competitivos y los estudios están relacionados. Es necesario que las empresas de América Latina lleven a cabo la aplicación de este reconocimiento mundial en su sector. Un precedente significativo se encuentra en los hallazgos de los estudios realizados por Tsai y Song (2009), Perea y Rivas (2011), Bojórquez *et al.* (2015) y Molina y Sánchez (2016).

Este estudio tiene como objetivo examinar el estado actual del conocimiento sobre los factores que afectan la competitividad de las pequeñas y medianas empresas hoteleras (PYMES). Para lograr este objetivo, se llevará a cabo una revisión exhaustiva de la literatura académica global, prestando especial atención a América Latina.

La competitividad de las Pymes hoteleras dentro del ámbito turístico ha sido de gran interés para muchos estudiosos a lo largo del tiempo. Debido a las condiciones de crisis propias del momento actual, el tema de la competitividad se ha vuelto extremadamente sensible, dando lugar a puntos de vista a veces contradictorios (Sautu *et al.*, 2005).

Los principales hallazgos de la revisión de la literatura se agruparon en cuatro factores principales. Algunos artículos contribuyeron a más de una dimensión y subtema. La rama más relevante de la evolución económica mundial es la industria turística. Ha contribuido al crecimiento económico mundial de las regiones basado en la inversión. Convertirse en un proveedor de servicios turísticos competitivo se ha transformado en un desafío para las organizaciones para desarrollar la sostenibilidad a largo plazo (Molina y Sánchez, 2016).

Dentro del análisis del marketing competitivo, el concepto surge paulatinamente en cómo el turismo aprovecha el destino turístico como ventaja competitiva (Molina y Sánchez, 2016).

El desempeño del destino turístico puede ser evaluado por los recursos eficientes utilizados. Algunas regiones intentan atraer una gran parte de la demanda turística como parte de una estrategia para mejorar la competitividad (Molina *et al.*, 2018).

Incrementar el nivel de competitividad de un destino determinado mediante la aplicación de nuevas perspectivas y tecnologías actuales puede ser la solución para generar conocimiento valioso. Los sistemas inteligentes se han vuelto populares en la industria del turismo debido a la capacidad de optimizar los procesos de decisión de los clientes para cualquier destino disponible (Perea y Rivas, 2011).

Según Gârdan *et al.* (2020), debido a los cambios en el comportamiento del consumidor turístico, esta manifestación se ha caracterizado por una crisis que afecta a la industria del turismo. Los cambios legislativos pueden limitar o incluso prohibir el desarrollo de la actividad habitual de alojamiento y restauración, cambios profundos en la industria hotelera y de restauración (HORECA), etc. que pueden afectar a la competitividad turística.

Según Padilla (2016), la competitividad en una empresa está asociada a factores como la dirección estratégica (Perea y Rivas, 2011; Molina y Sánchez, 2016), las finanzas (Perea y Rivas, 2011; Molina y Sánchez, 2016; Molina *et al.*, 2018; Lima *et al.*, 2019, 2020; Lima *et al.*, 2021;), la situación jurídica (Molina *et al.*, 2018), el marketing (Becerra *et al.*, 2016; Ramírez, 2017; Molina *et al.*, 2018), la innovación (Nieves *et al.*, 2016), y la calidad de los productos (Perea y Rivas, 2011; Molina y Sánchez, 2016; López *et al.*, 2019), entre otros.

### **Competitividad**

La competitividad de las empresas se considera el grado de interacción entre la satisfacción del grupo de clientes y el valor para el accionista a través de la mejora constante de la calidad del servicio y la capacidad de explotar potenciales, implementar o responder a través de la solidez financiera (Abosedo *et al.*, 2016). Las Pymes difieren en estructura organizativa, capacidad de capital, mano de obra, tecnología, capacidad de respuesta al entorno, estilo de gestión y, lo que es más importante, en la forma en que compiten con otras empresas (Abosedo *et al.*, 2016).

Las pequeñas empresas hoteleras en Latinoamérica enfrentan obstáculos al considerar cómo internacionalizar sus servicios (Lima *et al.*, 2020; López *et al.*, 2019; Gârdan *et al.*, 2020). Por lo tanto, la propia empresa no puede impulsar un proceso de internacionalización si no es competitiva a nivel nacional (Molina y Sánchez, 2016; Molina *et al.*, 2018).

Las capacidades dinámicas identificadas pueden ayudar a los gerentes a determinar su capacidad para crear, integrar, reconfigurar y actualizar sus recursos y capacidades a propósito para adaptarse a los cambios del mercado enfocándose en lograr y mantener una ventaja competitiva después de la pandemia. Por ejemplo, los hoteleros han percibido con éxito el rápido desarrollo de la tecnología, el aumento de las necesidades de los clientes y la regulación/apoyo gubernamental. Sin embargo, debido a limitaciones financieras, el personal de capacidad de hoteles pospuso las tecnologías innovadoras (Liu y Yang, 2021).

El principal aporte de la esencia teórica de la competitividad para la industria hotelera fue realizado por Shmygol *et al.* (2020). Liu y Yang (2021) mencionaron la mejora innovadora de los métodos de gestión para empresas de servicios como hoteles, restaurantes y empresas de turismo. Las tendencias hoteleras que se enfocan en América, fueron estudiadas por Szewczyk y Lipianin-Zontek (2019).

Una economía de mercado moderna es un organismo complejo, que incluye estructuras informativas industriales, comerciales, financieras e interactivas reguladas por normas comerciales legales y el mercado. La definición de competencia describe el núcleo de las relaciones de mercado y el proceso dinámico de brindar mejores servicios al mercado actual, durante estos tiempos inciertos que estamos viviendo se ha convertido en una forma de supervivencia empresarial (Liu y Yang, 2021).

### **Administración estratégica**

La dirección estratégica puede beneficiar a las pequeñas y medianas empresas cuando se desarrolla e implementa correctamente, según Perea y Rivas (2011) y Molina y Sánchez (2016).

Las pequeñas empresas hoteleras deben determinar el alcance de su misión, visión y objetivos, así como llevar a cabo un estudio para garantizar que estos objetivos sean alcanzables, según Becerra *et al.* (2016), Fernández (2017) y Ramírez (2017). Además, Becerra *et al.* (2016), Fernández (2017) y Gârdan *et al.* (2020) señalan la importancia de registrar adecuadamente los elementos de gestión de procesos. La interacción entre los procesos, la calidad de la visión y la misión establecidas, metas y objetivos claros, tarifas definidas, integración de recursos, segmentos de mercado, documentación de procesos y la cadena de valor facilitan la comprensión de los factores que deben estudiarse, entre ellos la medición de la competitividad de las pequeñas empresas hoteleras para mejorar su posición en el mercado, expandir su negocio y lograr sus objetivos.

Respecto a Dimitrios *et al.* (2020), las empresas hoteleras operan en un entorno altamente competitivo, apuntando a clientes del mercado internacional con muchas especialidades.

Los hoteles han empleado la gestión estratégica como una herramienta clave para expandir sus operaciones. En la actualidad, se hace necesario enfrentar condiciones cada vez más exigentes, lo que hace indispensable el uso de estrategias y herramientas personalizadas específicamente para la industria del turismo. Estas permiten adaptarse a los desafíos y aprovechar las oportunidades del sector de manera más efectiva (Okumus *et al.*, 2018). Según Abu Bakar *et al.* (2011), la gestión estratégica es un concepto que se refiere a la toma de decisiones y acciones correctivas para lograr los objetivos y metas a largo plazo de una organización. Previamente, la industria turística tuvo que hacer frente a la crisis de la COVID-19. La gestión estratégica se basa en impulsar estrategias personalizadas para guiar a la industria hotelera hacia el crecimiento de su negocio mejorando sus resultados tras la COVID-19.

Dimitrios *et al.*, 2020 establecieron que la industria hotelera había pasado antes por una situación comparable, como una crisis económica, un ataque terrorista y desastres naturales. Los hoteles habían tenido éxito gracias a su gestión estratégica. Aunque el sector turístico ha pasado por muchos desafíos, aprovechan la oportunidad para reinventarse.

### **Finanzas**

Para lograr altos niveles de rentabilidad, se deben considerar la ocupación de las habitaciones y las tarifas diarias promedio por habitación (TDP) (Kim *et al.*, 2013). La literatura indica que el rendimiento de los activos del período anterior es esencial porque se espera que la rentabilidad del período actual se vea afectada por la rentabilidad del período anterior (Tang y Jang, 2007). El flujo de caja mejora la rentabilidad de los hoteles también (Dimitrić *et al.*, 2018). Las empresas hoteleras con más reservas de

flujo de efectivo están más seguras. El índice de solvencia muestra cuántos activos financian los accionistas. Según Sensini y Bello (2021), las prácticas financieras comunes muestran cómo se relacionan las decisiones de inversión y el financiamiento (Van Auken y Tseng 1993; Helleloid y Sheikholeslami, 1996). Otros autores han señalado que el comportamiento financiero de las empresas tiende a adaptarse al entorno de referencia (Simonson *et al.*, 1983; Helleloid y Sheikholeslami, 1996), y al ciclo de vida de la empresa. En cuanto a las pymes, algunos autores (Moreno y Martín, 2002; Van Auken y De Lema, 2003) han destacado que estas empresas muchas veces no pueden financiarse por sí mismas y, por tanto, recurren a fuentes de financiación externas; también creen que las operaciones hoteleras se dividen en dos áreas: operativa y funcional.

Ferrer y Gamboa (2004) indican que la rentabilidad de los departamentos de habitaciones y de alimentos y bebidas depende del apoyo que brindan los departamentos de marketing y ventas, mantenimiento, seguridad, recursos humanos y gestión financiera Gallego (1987) (como se citó en Ferrer y Gamboa, 2004), propone una serie de indicadores, que se consideran medidas más eficientes, destinados básicamente a evaluar el desempeño de la gestión de habitaciones y alimentos y bebidas, y solo indirectamente la gestión de mantenimiento y gestión de personal. Rivera (2014) clasifica los indicadores para el análisis financiero de las empresas hoteleras en dos tipos: indicadores operativos e indicadores financieros.

Para Lima *et al.*, (2016), en las pequeñas y medianas empresas hoteleras latinoamericanas, el uso de la información financiera, específicamente el balance, es fundamental en la gestión de este sector. También señalan que estudios realizados en diferentes países de América Latina han demostrado que el análisis financiero es una de las herramientas de gestión más importantes para las Pymes del sector hospitalario. En un escenario actual de competencia global, Lima *et al.* (2020), medir el desempeño de los hoteles es cada vez más importante para los gerentes que, para tomar decisiones, necesitan indicadores y herramientas de gestión. Los indicadores operativos más comunes son la tasa de ocupación y el RevPAR (Ingresos por habitación disponible). El objetivo de cualquier hotel es ser lo más rentable posible, por lo que deben trabajar para aumentar los ingresos y reducir los costos. Los gerentes, según estos autores, buscan principalmente aumentar los ingresos por alojamiento, sin embargo, desde una perspectiva de gestión de ingresos totales, también se deben considerar los ingresos de otros departamentos. El TRevPAR (Ingresos totales por habitación disponible) aparece como un indicador más completo que considera todas las fuentes de ingresos hoteleros (Santos *et al.*, 2016; Lado *et al.*, 2017; Santos *et al.*, 2018).

Con referencia a las Pymes hoteleras de América Latina, algunos autores han destacado que estas empresas muchas veces no pueden financiarse por sí mismas y, por lo tanto, recurren a fuentes externas de financiamiento (Van Auken y de Lema, 2003). Otros autores han sugerido que estas entidades también utilizan deuda de mediano y largo plazo para financiar activos circulantes (Carter y Van Auken, 1990). Las empresas hoteleras tienen una estructura de activos que a menudo influye en su desempeño financiero. De hecho, por un lado, la posesión de activos fijos determina la alta volatilidad de los resultados. Por otro lado, la misma estructura de capital puede facilitar el otorgamiento de préstamos, actuando como garantía (Chen *et al.*, 2014).

## **Innovación**

Cuando los competidores tardan en responder a las innovaciones, se generan ventajas competitivas (Williams y Baláž, 2014; Moen, *et al.*, 2018).

De hecho, para que ocurra una innovación exitosa, se requiere presión, necesidades y, a veces, adversidad (Yukl y Mashud, 2010). La capacidad de innovación es la implementación y creación de tecnología aplicada a nuevos sistemas, políticas, programas, productos, procesos y servicios para la organización (Biemans y Griffin, 2018). Moen *et al.* (2018), definieron la innovación como una modificación de productos, procesos, servicios, sistemas organizacionales y sistemas de marketing para crear valor para el cliente.

Según Domi *et al.* (2019), en un estudio realizado en Pymes, descubrieron que las ubicadas en Ecuador tienden a recibir menos apoyo financiero para la generación de innovación que las Pymes de Costa Rica, Colombia y Argentina. De acuerdo con Hongyun *et al.*, (2019) en un estudio realizado en Pymes hoteleras de América Latina, mencionan que los hallazgos empíricos sugieren que el desarrollo de una infraestructura de tecnologías de la información de punta tiene un gran impacto para aumentar la capacidad de las empresas para trabajar a través de varios límites geográficos y organizativos y permite a las empresas crear una ventaja competitiva en el entorno empresarial actual. Las Pymes hoteleras con la inversión necesaria son capaces de crear valor tanto para el cliente como para la empresa, ya sea de forma directa o indirecta, dependiendo del contexto cultural.

El servicio y el proceso son el núcleo de la innovación en la industria del turismo en la actualidad. Las Pymes hoteleras deberían cambiar su estrategia y centrarse en la demanda impulsada por estos dos factores. El nivel de experiencia del cliente debe medirse por cómo la satisfacción o insatisfacción de los mismos puede marcar la diferencia al brindar un servicio valioso (Williams y McGuire, 2006; Domi *et al.*, 2019). Las Pymes siguen mejorando sus operaciones gracias a los cambios en los patrones turísticos y de consumo. (Zehrer y Muskat, 2014). Cada acto de reunión de servicio debe basarse en las necesidades y deseos de los clientes para las Pymes turísticas (Tsai y Song, 2009; Tsai y Yang, 2014). En conclusión, la Orientación al Cliente es el eje rector que deben seguir las empresas como elemento estratégico para el desempeño de las pymes (Rodríguez *et al.*, 2017; Rodríguez *et al.*, 2019).

## **Mercadotecnia**

Según Krugman (1991), el éxito competitivo de una empresa depende de sus actividades de marketing, eficiencia de costos, innovación, tecnología y otros factores internos de la organización. Para Hill y Jones (1996), el elemento de marketing de la fidelización del cliente en las Pymes hoteleras depende de la capacidad de la empresa para satisfacer las necesidades; para lograr esto, será necesario enfocarse en el cliente, estructurar las actitudes de los trabajadores y crear mecanismos para traer clientes a la organización, así como satisfacer las necesidades a través de la personalización del servicio y el tiempo de respuesta.

Para Stanton *et al.*, (2000), el porcentaje de las ventas totales generadas en un período específico por una empresa es lo que denominamos Posicionamiento en el Mercado. Jeffrey y Caron (2002), también mencionan que las políticas de precios, conocer a los competidores y la satisfacción del cliente es parte de lo que representa el marketing.

Las actividades del proceso estratégico de marketing se clasifican en dos dimensiones diferentes, las fases de formulación e implementación. La formulación contempla el análisis de situación, la integralidad, la integración interfuncional, la calidad de la comunicación y el compromiso de consenso. Por otro lado, la implementación se trata de los recursos necesarios para formular la estrategia, especialmente en lo que respecta a los activos y capacidades de marketing (El-Ansary, 2006).

Según Martínez *et al.* (2010), Shehu y Mahmood (2014), el impacto en la competitividad se compone de los tres factores adicionales: posicionamiento en el mercado, conocimiento de la competencia y satisfacción del cliente. Por lo tanto, el marketing, que forma parte de los factores internos de una empresa, tiene un impacto en la competitividad de la empresa porque es uno de los muchos factores que se combinan para lograrlo.

Según Hansen y Singh (2020), en un estudio realizado en América Latina, las pequeñas empresas hoteleras deben implementar estrategias centradas en el cliente para garantizar el éxito a largo plazo.

Alhakimi y Mahmoud (2020), con base en un estudio realizado en Costa Rica, afirman que las Pymes hoteleras deben apoyar comportamientos innovadores, generar nuevas ofertas y participar en marketing proactivo. Estas entidades deben invertir en nuevas tecnologías y buscar constantemente la mejora continua de sus procesos y servicios. También deben establecer una postura competitiva explorando el mercado para comprender las estrategias y actividades de la competencia, utilizar el ajuste de precios e introducir nuevas o mejores ofertas (Szopinski y Staniewski, 2016). A través de la proactividad, las Pymes hoteleras pueden mejorar investigando las tendencias del mercado y las necesidades e intereses y satisfacción de los clientes (Bocaranda *et al.*, 2017). Según Peñate *et al.* (2021), las estrategias de producto más utilizadas por las Pymes hoteleras se centraron en la calidad y la innovación, mientras que las asociadas al precio destacaron por el establecimiento de precios competitivos y el uso de diferentes formas de pago. En cuanto a las estrategias de plaza, las tiendas físicas, un canal de venta y una amplia cobertura fueron las más utilizadas. Las estrategias de promoción asociada, las redes sociales, la difusión de mensajes afectivos-emocionales y la venta a través del asesoramiento personal también fueron las más utilizadas.

### **Materiales y Métodos**

El proceso de investigación sigue una revisión sistemática, cuyo objetivo es identificar contribuciones científicas clave a un tema específico y proporciona un proceso metódico y transparente para minimizar el sesgo (Tranfield *et al.*, 2003). Las revisiones recientes sobre competitividad en las Pymes mencionadas anteriormente son actividades científicas válidas y recurrentes, en diversos campos como el turismo (Markus y Rideg, 2021) y los estudios latinoamericanos (López y Alvarez, 2018; López *et al.*, 2021).

Tranfield *et al.* (2003) transfirieron la metodología de revisión sistemática utilizada en la ciencia médica al campo de la gestión. De acuerdo con las características metodológicas del modelo, una revisión sistemática debe desarrollarse en tres etapas, que involucran diez fases en total. La primera etapa se refiere a la planificación del estudio, lo que implica identificar el tema, definir las palabras clave, las bases de datos donde se realizará la búsqueda y los criterios de inclusión y exclusión de los estudios.

El propósito principal de este trabajo es identificar la literatura más reciente sobre competitividad para determinar los factores que influyen en ella, específicamente para el sector hotelero. En este sentido, se realizó un estudio bibliométrico que comprende el periodo 2010 a 2023, la búsqueda de información se realizó en Scopus y el tema principal de búsqueda se basó en “indicadores de competitividad para el sector hotelero”.

El tratamiento de la información se hizo como lo sugieren Ripoll y Díaz (2017) NO EN REFERENCIAS, es decir, 1) se elaboró un portafolio bibliográfico del tema a investigar, 2) se analizó minuciosamente la información dentro del portafolio elaborado, 3) se sistematizó la información que permita cumplir el objetivo y también pueda dejar abiertas futuras líneas de investigación.

Se realizó la búsqueda de la bibliografía necesaria por orden de referencias y documentando los indicadores más citados y en cuyo trabajo de investigación hubo más resultados empíricos, considerando como aporte la sistematización de dichos indicadores, que permitan construir los suyos propios en futuras investigaciones. Esta investigación es transversal, descriptiva y teórica. Para este trabajo, se incluyeron documentos académicos internacionales en la categoría de artículos que presentaran resultados de investigaciones teóricas o empíricas sobre la competitividad en las Pymes del ámbito hotelero, considerando trabajos independientemente del idioma.

Según las regiones turísticas de la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2019), la producción académica se concentra en un 55 % en Europa, seguida de un 32 % en América, un 8 % en Asia y el Pacífico y un 1 % en África y Oriente Medio. Así como el 3% son producto de dos o más regiones que se denominaron “entre regiones”. De acuerdo con los factores estudiados, el 50% de los estudios se enfocó en los factores de finanzas e innovación, el 25% en el factor de administración estratégica, el 20% en el marketing, el 3% en situación legal, el 1% en calidad y el 1% en inteligencia de negocios.

En cuanto a la metodología utilizada, el 72% son estudios cuantitativos, el 24% mixtos y el 4% estudios cualitativos. Esto puede estar relacionado con la compleja dinámica de las Pymes hoteleras.

### **Discusión y Resultados**

Una de las principales causas del cierre de estas empresas es la falta de acceso a los recursos financieros necesarios para el funcionamiento de las Pymes. El problema de la financiación es crucial para las pequeñas empresas hoteleras en América Latina, ya que, si no tienen acceso a fuentes de financiación y flujos suficientes, no pueden funcionar y tienen menos posibilidades de sobrevivir. Esto se ajusta a lo afirmado por Tsai y Song (2009), quienes sugieren que las pequeñas empresas buscarán la forma de apalancamiento más apropiada. Esto se relaciona con la teoría del orden jerárquico desarrollada por Lima *et al.*, 2020, que establece una jerarquía establecida con respecto a las decisiones de financiación, con preferencia por la financiación interna, seguida de la deuda y, finalmente, la expansión de capital.

Se ha identificado que en las Pymes hoteleras existen problemas en términos de rentabilidad por economías de escala y costos de entrada que constituyen elementos de la estructura de mercado que favorecen a las grandes empresas sobre las Pymes. Asimismo, la influencia política es un factor esencial que favorece la interacción de las grandes empresas con su entorno, en la medida en que puede ejercer



presión sobre las administraciones y condicionar las políticas públicas. Sobre este tema, Bojórquez *et al.* (2015) señalaron que la agrupación de las Pymes les permitiría reducir los costos fijos y aumentar el nivel de poder que los propietarios pueden obtener como grupo.

Se ha identificado que el negocio hotelero opera en un entorno de extrema competitividad a escala global y los gerentes hoteleros toman decisiones en mercados con características peculiares. En este contexto, contar con herramientas de apoyo a la gestión es fundamental, por lo que existen varios ratios e indicadores operativos utilizados por la industria hotelera, con énfasis en el RevPAR (alojamiento). La gestión de ingresos gestiona las variables de oferta y demanda para maximizar la rentabilidad, actuando sobre los precios y la capacidad disponible. A diferencia del RevPAR que considera solo los ingresos por alojamiento, TRevPAR se enfoca en los ingresos hoteleros en general, lo que coincide con lo señalado por (Santos *et al.*, 2016; Lado *et al.*, 2017; Santos *et al.*, 2018; Lima *et al.*, 2020).

En las pequeñas empresas hoteleras de América Latina, se puede observar que las innovaciones implementadas están más relacionadas con el servicio que con el proceso, ya que la principal motivación para implementarlas es satisfacer la presión impuesta por la demanda. Sin embargo, siguen siendo insignificantes en comparación con los procedimientos de innovación de las grandes empresas. En Ecuador, Costa Rica y Colombia, solo un pequeño número de personas se han acercado a una institución o han creado un programa que pueda ayudar con el desarrollo e implementación de innovaciones. La mayoría de las empresas innovaron en los servicios, ya sea a través de cambios para mejorar los existentes o ampliando su variedad de servicios.

El 90% de las Pymes en México, Argentina, Colombia y Costa Rica adquirieron algún bien, equipo o mobiliario con el objetivo de innovar procesos, mientras que el 55% modificó o mejoró la forma en que la empresa brinda el servicio de hospitalidad. Según Lima *et al.*, 2020 y Nieves *et al.*, 2016, las Pymes carecen de los recursos necesarios para desarrollar e implementar características innovadoras en sus procesos y servicios.

Finalmente, en cuanto al factor de marketing, los resultados también confirman la importancia de la gestión de las relaciones con los clientes en la industria hotelera. En definitiva, se identifica que los hoteleros pueden mejorar con éxito la rentabilidad y el rendimiento empresariales redefiniendo las estrategias de gestión de la relación con el cliente a través de operaciones de reestructuración. Se espera que la gestión exitosa de las relaciones con los clientes aumente la lealtad de los clientes, retenga a los clientes rentables y genere más ingresos para los hoteles, por lo tanto, su desempeño y supervivencia general. Lo que debe quedar claro es que la gestión de relaciones con los clientes es más que una herramienta de software para ventas; es una estrategia comercial de marketing que busca la satisfacción del cliente para lograr la retención y lealtad, lo cual coincide con lo señalado por (Gyulavári y Kenesei, 2012).

### **Conclusión**

El concepto de competitividad de los destinos está relacionado con la competitividad de las Pymes turísticas. La competitividad debe conceptualizarse dentro de los principios de sostenibilidad e implementarse en el proceso hotelero de las Pymes. Los factores de competitividad en hoteles Pymes pueden considerarse como parte del nuevo campo de investigación. Algunas de las siguientes limitaciones de la investigación podrían ser los artículos de información publicados en Scopus debido a la accesibilidad de los documentos.

Las principales organizaciones de América Latina están invirtiendo en tecnologías que les permitan mejorar sus capacidades gerenciales y organizacionales para promover el uso de la administración estratégica debido al aumento de tamaño y capital de las empresas. A partir de procesos clave y, con ayuda, los mejoran para cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa.

Las pequeñas y medianas empresas (Pymes) en América Latina carecen de información financiera, ya que no tienen un departamento dedicado a este tema, y los gerentes y propietarios de las empresas creen que no es importante. La parte más importante de una Pyme es el dueño, quien debe tener experiencia en administración y finanzas. Para controlar la empresa, se requiere un buen conocimiento de los primeros y una base sólida de los segundos para sopesar los riesgos de nuevos negocios con fines lucrativos.

La innovación es crucial en el proceso de una organización porque permite establecer condiciones que puedan responder de manera eficiente a los cambios del mercado para obtener una ventaja competitiva duradera. Las pequeñas y medianas empresas (Pymes) son una parte importante del valor agregado en los países en vías de desarrollo, ya que impulsan la actividad comercial, generan puestos de trabajo y fomentan las exportaciones.

En general, las actividades de marketing de las Pymes hoteleras de América Latina están dirigidas por el propietario/gerente y se definen en términos de tácticas para atraer nuevos negocios, centrándose en la competencia, los clientes y el entorno empresarial. Los componentes centrales del marketing están relacionados con las actividades que los rodean y se concentran en las variables centradas en el cliente y en el mercado y una propuesta única de generación de valor.

La industria hotelera fue uno de los sectores más afectados por la crisis mundial de la COVID-19. Las opiniones de los expertos dijeron que la COVID-19 podría afectar la industria durante muchos años según los resultados y las predicciones de sus investigaciones. El futuro del sector se ve comprometido por esta pandemia, que generará una importante pérdida de puestos de trabajo y una disminución de los ingresos y ventas en el mercado internacional.

La estrategia que se podría implementar para evitar este escenario se basa en una política de actores fortalecida, que debe incluir la participación de los gobiernos y las universidades, y las cámaras empresariales. Todos los gobiernos del mundo deberían proponer crear nuevas políticas para apoyar a la industria hotelera. Las empresas que invierten en resiliencia estratégica, operativa y financiera frente al riesgo global emergente estarán en una mejor posición para ser lo suficientemente competitivas para responder y recuperarse.

Es importante mencionar que la recuperación a corto plazo de las Pymes hoteleras solo puede verse como una esperanza para el turismo local, aunque este es el primer paso para cambiarlo.

Finalmente, es bueno tener en cuenta que, para cumplir con estas condiciones, deben tener la capacidad de crecer e innovar; por lo tanto, al analizar la innovación en las Pymes de los países en desarrollo, es necesario enfocarse en reconocer las capacidades organizacionales que han permitido la productividad y el crecimiento en estas empresas.

### **Futuras líneas de investigación**

En futuras investigaciones derivadas de este trabajo, se ve la necesidad de generar indicadores a través de una encuesta piloto que permita proponer una metodología de medición no desactualizada en el tiempo y que permita al sector tomar decisiones que afectan el trabajo diario de las organizaciones, especialmente en el sector turístico, siendo una necesidad por su propia naturaleza sensible a los acontecimientos mundiales.

Los hallazgos de la investigación también contribuyen a los gerentes al resaltar la importancia de mantener indicadores de gestión para facilitar la formulación e implementación de estrategias. Hay una nueva rama de investigación para las innovaciones en marketing, finanzas y estrategias de gestión estratégica para ser más asertivos y tener un mejor desempeño.

## Referencias

- Abosedo, A., Obasan, K. y Alese, O. (2016). Strategic Management and Small and Medium Enterprises (SMEs) Development: A Review of Literature. *International Review of Management and Business Research*, 5(1), 315-335.
- Abu Bakar, A., Asim, M., Nizam, M. y Virgiyanti, W. (2011). Implementation of Strategic Management Practices in the Malaysian Construction Industry. *Pak. J. Commer. Soc.Sci.* 5(1), 140-154.
- Alhakimi, W. y Mahmoud, M. (2020). The Impact of Market Orientation on Innovativeness. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14(1), 47-59. Doi: 10.1108/APJIE-08-2019-0060
- Andreu, V. y Salin, E. (2019). Le Tourisme Dans les Amériques, *IdeAs*, 12 (1), 1-10. Doi: 10.4000/ideas.5721.
- Becerra, M., Silva, R. y Gerwe, O. (2016). Competitiveness and Performance of Chain Hotels. En: Ivanova, M., Ivanov, S. and Magnini, V. (Ed.), *The Routledge Handbook of Hotel Chain Management*, 150-160. Taylor & Francis Group, London.
- Biemans, W. y Griffin, A. (2018). Innovation Practices of B2B Manufacturers and Service Providers: Are they Really Different? *Industrial Marketing Management*, 75(1), 112-124, Doi: 10.1016/j.indmarman.2018.04.008
- Bocaranda, J., Pérez, J. y Ovando, C. (2017). Tourism SMEs in a Digital Environment: Literature Review. *European Scientific Journal*, 13(28), 429-451, Doi: 10.19044/esj.2017.v13n28p429.
- Bojórquez, M., Pérez, A. y Basulto, J. (2015). *La Gestión Financiera, un Factor para Elevar la Competitividad en las Pymes de la Industria del Vestido en Yucatán, México*, UADY: México.
- Brida, J., London, S. y Rojas, M. (2016). El turismo como fuente de crecimiento económico: impacto de las preferencias intertemporales de los agentes. *Investigación Económica*, 73(289), 59-77, Doi: 10.1016/S0185-1667(15)30003-5
- Bustamante, C. (2018). Strategic Choices: Accelerated Startups Outsourcing Decisions. *Journal of Business Reseach*, 105(1), 359-369, Doi: 10.1016/j.jbusres.2018.06.009.
- Carter, R. y Van Auken, H. (1990). A Comparison of Small Business and Large Corporations: Interrelationships among Position Statements. *Journal of Business and Entrepreneurship*, 2, 73-80.
- Chen, J., Sanchez, J. y Sensini, L. (2014). Growth Opportunities and Ownership Structure as Determinants of Italian Firms Leverage. *ACRMC*, 6(4), 365-386.
- Dimitrić, M., Žiković, I, y Arbula, A. (2019). Profitability Determinants of Hotel Companies in Selected Mediterranean Countries. *Economic Research*, 32(1), 1977-1993. Doi: 10.1080/1331677X.2019.1642785.
- Dimitrić, M., Žiković, I, y Matejčić, V. (2018). Profitability Determinates of Hotel Companies-Comparative Analysis of Primorje-Gorski Kotar County and the Republic of Croatia. *Economic Research*, 30(4), 329-350.
- Dimitrios, B., Christos, P, Ioannis, R y Vasiliadis, L. (2020). Strategic Management in the Hotel Industry: Proposed Strategic Practices to Recover from COVID-19 Global Crisis. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 9(6), 130- 140, Doi: 10.36941/ajis-2020-0117
- Domí, S., Capelleras, J. y Musabelliu, B. (2019). Customer Orientation and SME Performance in Albania: A Case Study of the Mediating Role of Innovativeness and Innovation Behavior. *Journal of Vacation Marketing*, 26(1), 130-146. Doi: 10.1177/1356766719867374
- El-Ansary, A. (2006), Marketing strategy: taxonomy and frameworks. *European Business Review*, 18(4), 226-293.

- Ferrer, M. y Gamboa, T. (2004). Indicadores para el Control de Gestión de Procesos Básicos en Hoteles. *Actualidad Contable Faces*, 7(8), 50-61.
- Fernández, V. (2017). The Finance of Innovation in Latin America, *International Review of Financial Analysis*, 53(1), 37-47, Doi: 10.1016/j.irfa.2017.08.008.
- Flores, E., Ochoa, F. y Arroyo, F. (2018). *Análisis de la Situación de la Industria Hotelera*. México: UANL.
- Fonseca, N. y Sánchez, M. (2020). Significance Bias in the Tourism-Led Growth Literature, *Tourism Economics*, 26(1), 5-12, Doi: 10.1177/1354816619833564.
- Gârdan, A., Dumitru, I., Gârdan, I. y Pastiu, C. (2020). Touristic SME's Competitiveness in the Light of the Present Challenges-A Qualitative Approach, *Sustainability*, 12(19), 1-18, Doi: 10.3390/su12219191.
- Gyulavári, T., y Kenesei, Z. (2012). The Impact of Marketing Resources on Corporate Competitiveness. *Tržište*, 1(24), 7-21.
- Hassen, Y. y Singh, A. (2020). The Effect of Market Orientation on the Performance of Small and Medium Enterprises, *Journal of New Business Ventures*, 1(1), 92-109, Doi: 10.1177/2632962X20961051.
- Helleloid, R. y Sheikholeslami, M. (1996), Accounting Reporting Implications of Balance Sheet Relationships for US Multinationals. *Journal of International Accounting and Taxation*, 5 (1), 21-37.
- Hill, C. y Jones, G. (1996). *Administración Estratégica. Un Enfoque Integrado*. México: Mc Graw Hill.
- Hongyun, T., Gumah, I., Adomako, W. y Iqbal, S. (2019). Adoption of Open Innovation: Evidence from SMEs in the Ghanaian Hospitality Industry. *International Journal of Scientific Research and Management*, 7 (7), 305-316, Doi: 10.18535/ijprm/v7i7.em03
- International Monetary Fund. (2019). *World Economic Outlook*, IMF: United States of America.
- Jeffrey, H. y Caron, J. (2002). *Fundamentos de Dirección Estratégica*. Madrid: Thompson Editores.
- Kim, W., Cho, M. y Brymer, R. (2013). Determinants Affecting Comprehensive Property-Level Hotel Performance: The Moderating Role of Hotel Type. *International Journal of Hospitality Management*, 34, 404-412, Doi: 10.1016/j.ijhm.2012.12.002.
- Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economics Geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.
- Lado., R., Vivel, M. y Otero, L. (2017). Determinants of TRevPAR: Hotel, Management and Tourist Destination. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29 (12), 3138-3156, Doi: 10.1108/IJCHM-03-2016-0151.
- Lima, L., Gomez, C. y Malheiros, C. (2019). Achieving a Competitive Management in Micro and Small Independents Hotels. En: Teixeira, S. and Matos, J. (Ed.), *Multilevel Approach to Competitiveness in the Global Tourism Industry* (229-255). IGI Global, Portugal.
- Lima, L., Calheiros, C., Gomes, C. y Guerra, T. (2020). TRev PAR as Hotels Performance Evaluation Indicator and Influencing Factors in Portugal. *Euro-Asia Tourism Studies Journal*, 1(1), 93-105.
- Lima, L., Malheiros, C. y Vieira, D. (2016). Financial Balance of Small Independent Hotels: The Management View. En Dias (Presidencia). *Proceedings of the EATSA Conference 2016*. Congreso llevado a cabo en Portugal.
- Lima, L., Gomez, C., Malheiros, C. y Lucas, A. (2021). Impact Factors on Portuguese Hotels' Liquidity. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(4), 144-158, Doi: 10.3390/jrfm14040144
- Liu, C., y Yang, J. (2021). How Hotel Adjust Technology-Based Strategy to Respond to Covid-19 and Gain Competitive Productivity (CP): Strategic Management Process and Dynamic Capabilities. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 33(9), 2907-2931, Doi: 10.1108/IJCHM-10-2020-1143.

- López, B., Maldonado, C. y Larrañaga, A. (2021). Family Business in Tourism: An International Systematic Review of Literature with an Emphasis on Latin America. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 34(1), 88-194, Doi: 10.1108/ARLA-06-2020-0140.
- López, M., Zalthen, L. y Cervantes, M. (2019). Análisis Comparativo de la Competitividad en el Sector Hotelero en Estados de los Dos Golfos de México. *Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad*, 1, 1-16, Doi: 20.500.11763/rilco01sector-hotelero.
- López, T. y Alvarez, C. (2018). Entrepreneurship Research in Latin America. A Literature Review. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 31(4), 736-756, Doi:10.1108/ARLA-12-2016-0332
- López, V. (2018). La Competitividad de las Pymes en México: retos y oportunidades ante un mundo globalizado. *Horizontes de la contaduría en las Ciencias Sociales*, 5(9), 79-91.
- Markus, G. y Rideg, A. (2021). Understanding the Connection Between SMEs' Competitiveness and Cash Flow Generation: An Empirical Analysis from Hungary. *Competitiveness Review*, 31(3), 397-419. Doi: 10.1108/CR-01-2020-0019.
- Martínez, R., Charterina, J., y Araujo, A. (2010). Un Modelo Causal de Competitividad Empresarial Planteado desde la VBR: Capacidades Directivas, de Innovación, Marketing y Calidad. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*. 2(16), 165-188, Doi: 10.1016/S1135-2523(12)60117-8
- Moen, O., Tvedten, T. y Wold, A. (2018). Exploring the Relationship between Competition and Innovation in Norwegian SMEs. *Cogent Business and Management*, 5(1), 573-593, Doi: 10.1080/23311975.2018.1564167.
- Molina, J., Pérez, A., Lizarraga, G. y Larrañaga, A. (2018). Análisis de la calidad de la vida laboral y competitividad en empresas de servicios turísticos. 3C Empresa. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 7(2), 44-67, Doi: 10.17993/3cemp.2018.070234.44-67.
- Molina, D. y Sánchez, A. (2016). Competitiveness Factors for Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) in Latin America: Review of Literature. *Revista San Gregorio*, 4(15), 104-111, Doi: 10.36097/rsan.v2i15.
- Moreno, J. y Martín, R. (2002). La información contable para la gestión en la empresa hotelera: el Uniform System of Accounts for the Lodging Industry (USALI). *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 1(43), 57-75.
- Nieves, J., Quintana, A. y Osorio, J. (2016). Organizational Knowledge, Dynamic Capabilities and Innovation in the Hotel Industry. *Journal of Tourism and Hospitality Research*, 16 (2), 158-171, Doi: 10.1177/1467358415600208.
- Okumus, F., Altinay, L., Chathoth, P., y Koseoglu, M. (2018). *Strategic Management for Hospitality and Tourism*. London: Routledge.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2020). *Tourism Trends and Policies 2020*. OECD Publishing: Francia.
- Organización Mundial del Turismo. (2019). *Panorama del Turismo Internacional*. <https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/9789284421237>
- Organización Mundial del Turismo. (2020). Global Report on Women in Tourism-Second Edition. *World Tourism Barometer*, 18(2), 25-40.
- Padilla, R. (2016). Conceptos de Competitividad e Instrumentos para Medirla. *Revista de la CEPAL*, 76(1), 1-17.
- Peñate, Y., Arce, J., Lozada, D. e Intriago, N. (2021). Marketing Mix: A Determinant Factor of SME Failure. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 391-400.

- Perea, J. y Rivas, L. (2011). Estrategias competitivas para los productores cafetaleros de la región de Córdoba, Veracruz, México. *Revista de la Facultad de Contaduría de la UNAM*, 24, 9-33.
- Ramírez, A. (2017). Los Factores de la Competitividad en las MiPymes en México. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 7, 1-12.
- Rio, L. Martín, M., y Bestard, L. (2021). Importance of Hotels in Yucatan. *International Journal of Managerial Studies and Research*. 9(7), 23-27, Doi: <https://doi.org/10.20431/2349-0349.0907003>
- Ripoll, V. y Díaz, A. (2017) Knowledge transfer and university-business relations: Current trends in research. *Intangible Capital*, 13(4), 697-719. Doi:<http://dx.doi.org/10.3926/ic.990>.
- Rivera, L. (2014). *La Magia de las Finanzas en la Hotelería*. México: CESSA.
- Rodríguez, I., Williams, A. y Andreu, H. (2019). Customer Resistance to Tourism Innovations: Entrepreneurs, Understanding and Management Strategies. *Journal of Travel Research*, 59(3), 450-464, Doi: [10.1177/0047287519843188](https://doi.org/10.1177/0047287519843188).
- Rodríguez, I., Williams, A. y Brotons, M. (2017). The Innovation Journey of New-To- Tourism Entrepreneurs. *Current Issues in Tourism*, 22(8), 877-904. Doi: [10.1080/13683500.2017.1334763](https://doi.org/10.1080/13683500.2017.1334763).
- Rohvein, C., Paravie, D., Urrutia, S., Nunes, D. y Ottogali, D. (2020). Metodología de Evaluación del Nivel de Competitividad de las Pymes. *Ciencias Estratégicas*, 21(29), 49-68, Doi: [1513/151330560004](https://doi.org/10.1513/151330560004).
- Santos, L., Gomes, C., Faria, A., Lunkes, R., Malheiros, C., Rosa, F. y Nunes, C. (2016). *Contabilidade de Gestão Hoteleira*. Portugal: ATF Edições Técnicas
- Santos, L., Malheiros, C. y Gomes, C. (2018). *Do stars matter? A comparison of operating ratios and indicators among hotels*. Proceeding books of ITC'2018, 192-205.
- Sautu, R., Dalle, P., Boniolo, P. y Elbert, R. (2005). Manual de Metodología: Construcción del Marco Teórico, Formulación de los Objetivos y Elección de Metodología. *CLACSO*, 25(1), 32-44.
- Scherrer, P. y Mathison, T. (1996). Investment Strategies for REIT Investors. *Real Estate Review*, 26 (1), 5-10. Doi: [10.1177/1096348002026002004](https://doi.org/10.1177/1096348002026002004).
- Sensini, L. y Bello, C. (2021). Financing Decisions of SMEs in the Hotel Industry. *International Journal of Academic Research in Accounting Finance and Management Sciences*, 10(2), 9-14. Doi: [10.6007/IJARAFMS/v9-i2/7265](https://doi.org/10.6007/IJARAFMS/v9-i2/7265).
- Shehu, A. y Mahmood, R. (2014). An Empirical Analysis of Market Orientation and Business Performance Relationship in the Context of Developing Economy. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 4(9), 457-470. Doi: [10.6007/IJARBSS/v4-i9/1151](https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v4-i9/1151).
- Shmygol, N., Galtsova, O., Solovyov, O., Koval, V. y Arsawan, I. (2020). Analysis of Country's Competitiveness Factors Based on Inter-state Rating Comparisons, *Journal of Economy*, 53(2), 33-54.
- Skrinjaric, T. (2019). Examining the Causal Relationship Between Tourism and Economic Growth: Spinllover Index Approach for Selected CEE and SEE Countries. *Economies*, 7(1), 1-19, Doi: [10.3390/economies7010019](https://doi.org/10.3390/economies7010019).
- Simonson, D., Stowe, J. y Watson, C. (1983). A CCA of Commercial Bank Asset/Liability Structures. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 18(1), 125-140.
- Stanton, W., Etzel, M. y Walker, B. (2000). *Fundamentos de Marketing*, México: Mc Graw Hill.
- Szewczyk, I. y Lipianin-Zontek, E. (2019). Adaptation of Business Hotels to the Needs of Disabled Tourists in Poland. *Problems and Perspectives in Management*, 17(4), 392-403. Doi: [10.21511/ppm.17\(4\).2019.32](https://doi.org/10.21511/ppm.17(4).2019.32).

- Szopinski, T. y Staniewski, M. (2016). Socio-economic Factors Determining the Way E-tourism in European Union Member States. *Internet Research*, 26(1), 2-21. Doi: 10.1108/IntR-03-2014-0065.
- Tang, C. y Jang, S. (2007). Revisit to the Determinants of capital Structure: A Comparison between Lodging Firms and Software Firms. *International Journal of Hospitality Management*, 26(1), 175-187. Doi: 10.1016/j.ijhm.2005.08.002.
- Tranfield, D., Denyer, D. y Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence- Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222, Doi: 10.1111/1467-8551.00375.
- Tsai, H. y Song, H. (2009). Tourism and Hotel Competitiveness Research. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 26(5-6), 522-546. Doi: 10.1080/10548400903163079.
- Tsai, K. y Yang, S. (2014). The Contingent Value of Firm Innovativeness for Business Performance Under Environmental Turbulence. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 10(2), 343-366. Doi: 10.1007/s11365-012-0225-4.
- Van Auken, H., y de Lema, D. (2003). Financial Strategies of Spanish Firms: A Comparative Analysis by Size of Firm. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 17 (1), 17-30.
- Van Auken, H. y Tseng, S. (1993). A Financial Comparison between Taiwanese and US Firms: Evidence of Differential Financial Strategies. *The Journal of Entrepreneurship*, 2(1), 59-71.
- Williams, A. y Baláž, V. (2014). Tourism, Risk and Uncertainty: Theoretical Reflections. *Journal of Travel Research*, 54(3), 271-287. Doi: H.1177/0047287514523334
- Williams, L. y McGuire, S. (2005). Effects of National Culture on Economic Creativity and Innovation Implementation. *Journal of Intercultural Management*, 3(1), 31-40, Doi: 10.1515/joim-2016-0006.
- Yukl, G. y Mahsud, R. (2010). Why Flexible and Adaptive Leadership is Essential. *Consulting Psychology Journal Practice and Research*, 62(2), 81-88. Doi: 10.1037/a0019835
- Zehrer, A. y Muskat, B. (2014). Services Research in Tourism: Advocating the Integration of the Supplier Side. *Journal of Vacation Marketing*. 20(4), 353-363. Doi: 10.1177/1356766714533334. 28(47), 91-104.



## **La gestión del recurso humano y el desempeño laboral, en la Secretaría de Administración del Poder Judicial de Durango, México**

*Human Resource Management and Job Performance in the Secretariat of Administration of the Judicial Branch of Durango, México*

**Francisco Martín Villarreal Solís**

Universidad Juárez del Estado de Durango

fmvillasol@ujed.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9251-5084>

**Sandra Guadalupe Cordero Benítez**

Universidad Juárez del Estado de Durango

c.p.sandracordero@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-8018-3340>

### **Resumen**

En la actualidad las exigencias sociales ciudadanas, requieren de la administración pública servicios de mayor efectividad y calidad. Por esto, se considera importante analizar cómo influyen las medidas, acciones, comportamiento y contexto del recurso humano en el desempeño organizacional. Por ello, este trabajo tiene como objetivo analizar y explicar la forma en la que la gestión del recurso humano impacta en el desempeño laboral de los trabajadores de la Secretaría Ejecutiva de Administración del Poder Judicial del Estado de Durango. La confiabilidad del instrumento medida con la prueba alfa de Cronbach fue mayor de 0.70, por lo cual se determina que los instrumentos aplicados son confiables, de igual forma, el resultado de la prueba Kolmogórov-Smirnov fue de 0.00 para cada variable, por lo cual se estableció que la distribución de los datos es anormal, y se optó por aplicar estadística no paramétrica, específicamente la prueba de correlación de Spearman que generó índices de correlación entre las variables que van de .160 y .250. Se determina que existe una relación positiva y directa entre la gestión del recurso humano y el desempeño laboral, y que, en consecuencia, una adecuada gestión del recurso humano sin duda tendrá efectos positivos en el desempeño del mismo.

**Palabras Clave:** Gestión del Recurso Humano; Desempeño Laboral; Administración Pública.

### **Abstract**

Currently, citizen social demands require public administration to provide services of greater effectiveness and quality. For this reason, it is considered important to analyze how the measures, actions, behavior and context of human resources influence organizational performance. Therefore, this work aims to analyze and explain the way in which human resource management impacts the work performance of the workers of the Executive Secretariat of Administration of the Judicial Branch of the State of Durango. The reliability of the instrument measured with Cronbach's alpha test was greater than 0.70, therefore it is determined that the instruments applied are reliable, likewise, the result of the Kolmogorov-Smirnov test was 0.00 for each variable, therefore It was determined that the distribution

of the data is abnormal, and it was decided to apply non-parametric statistics, specifically the Spearman correlation test, which generated correlation indices between the variables ranging from .160 to .160. .250. It is determined that there is a positive and direct relationship between human resource management and job performance, and that, consequently, adequate human resource management will undoubtedly have positive effects on its performance.

**Keywords:** Human resource management; Job performance; Public Administration.

### Introducción

En la actualidad, derivado de la interacción en un mundo globalizado con constantes cambios políticos, sociales, administrativos, económicos y ambientales, la población se ve afectada de manera directa o indirecta en su diario vivir, generando así exigencias sociales marcadas por estos grandes dinamismos globales. Este hecho obliga tanto a las organizaciones públicas como privadas adaptarse a estas nuevas exigencias y buscar darles solución.

En el caso particular de la administración pública moderna se espera que esta, satisfaga las necesidades sociales colectivas de una manera efectiva, optimizando recursos y tiempo de respuesta, enfrentándose a nuevos escenarios y retos organizaciones, administrativos y de gestión de acción, viéndose forzada a buscar nuevos enfoques y esquemas que le permitan garantizar de una manera proactiva la satisfacción de estas demandas sociales para cada una de las partes involucradas (Montañez *et al.*, 2020).

Dentro de este panorama, es necesario que las entidades públicas se desempeñen de una manera más efectiva, debido a que no solo deben satisfacer las necesidades colectivas, si no que deben satisfacerlas de la forma más adecuada para cada participante social, elevando así, la complejidad en la resolución de las mismas. Por tal motivo, es que los expertos en el tema destacan que al estar constituida por personas y debido a que estas prestan un servicio a los ciudadanos, mismos que esperan servicios públicos de alta calidad, es vital el correcto desempeño laboral de los servidores públicos en el cumplimiento de sus funciones, ya que de este depende el lograr los objetivos y dar cumplimiento a los planes estratégicos para la solución de las necesidades colectivas a través del servicio que brindan a la ciudadanía, como mencionan Tuesta *et al.* (2021). Por lo cual es inminente, que la construcción y diseño de nuevas políticas y estrategias públicas debe involucrar al recurso humano, esto debido a la propia naturaleza humana de las organizaciones, sumado al papel que juega el trabajador público como prestador del servicio al ciudadano, es por esto, que identificar los factores que intervienen en el rendimiento laboral es una prioridad, en términos de Tobar (2022).

En el mismo sentido, es debido a la naturaleza humana del desempeño laboral, que los expertos señalan que se ve afectado por la conducta de los servidores públicos en el cumplimiento de sus funciones, señalando así, al desempeño laboral como tema central y problema principal dentro de la administración pública. Adicionalmente, debido a la naturaleza humana del desempeño laboral hay otro concepto considerado también como piedra angular para la organización, la gestión del recurso humano, dado que este recurso es la esencia de la organización, lo que le permite existir y funcionar, y le da identidad, competitividad, valor agregado, y en este caso particular es elemento clave en la función gubernativa.

Por otra parte, Pineda (2019), señala que la eficiencia de los gobiernos, su capacidad para proveer eficientemente servicios públicos y la rapidez necesaria para implementar las políticas, dependen invariablemente de las capacidades y ejecución de sus servidores públicos, por lo cual es necesaria una buena gestión de los recursos humanos, debido a que esta tiene como fin proveer a la organización de un personal capacitado, con habilidades y destrezas encaminadas al cumplimiento de los objetivos organizacionales. Complementando lo anterior, Merino (2015, p. 8) destaca que la gestión del recurso humano es una herramienta esencial en el correcto desarrollo de la organización, y la concibe como: "... el conjunto de actividades y medidas concretas para operar el área y que tienen un efecto directo sobre los comportamientos, actitudes y aptitudes de las personas dentro del esquema organizacional".

Gaspar-Castro (2021) afirma que la función de recursos humanos es fundamental en la organización actual, puesto que es básica para alcanzar los objetivos, realizar su misión y perdurar, considerando dotar a la propia organización de las personas más idóneas de acuerdo a los requerimientos.

Con base en lo anterior, podemos destacar el auge que tiene el desempeño laboral en la época actual de la administración pública, debido a que las necesidades y expectativas de los ciudadanos se han tornado más exigentes y no se conformaran como el típico desempeño. A su vez, es innegable la influencia que tiene el recurso humano en el desempeño organizacional, puesto que este es el factor principal que mueve a la organización. Procedente de esto, es que la gestión del recurso humano tiene un papel fundamental, debido a que esta acción es la que permite tener en la organización un personal capacitado y apto para el correcto funcionamiento de misma.

Es por todo lo anterior, que se considera importante analizar cómo influyen las medidas, acciones, comportamiento y contexto del recurso humano, en la manera, forma y cantidad en que se cumplen los objetivos organizacionales, y por ende se puedan cumplir las exigencias sociales con mayor efectividad y calidad organizacional.

Por otro lado, se puntualiza que el presente protocolo se realizara en el Poder Judicial del Estado de Durango, esto debido a la importancia que tiene éste en la sociedad, de acuerdo con Hernández (2019) que nos dice que la relevancia de este órgano se encuentra en primera instancia en su papel de árbitro que permite salvar discrepancias entre los poderes legislativo y ejecutivo, en segunda instancia como gestor y administrador de justicia social para todos por igual y por último se considera que este poder es el máximo intérprete de la Constitución; es por ello que debido a su papel en la sociedad es necesario que funcione de manera óptima. A su vez, específicamente se eligió la Secretaría Ejecutiva de Administración por ser el administrador y gestor de los recursos necesarios para el funcionamiento del organismo. Y por ello, es necesario que se tenga una adecuada gestión de recurso humano de acuerdo a las necesidades operativas del poder, puesto que la satisfacción de dichas necesidades es la pieza clave para el correcto cumplimiento y funcionamiento del poder judicial y cómo este presta sus servicios a la sociedad.

A continuación, se presenta el objetivo, que es analizar y explicar la forma en la que la Gestión del Recurso Humano impacta en el desempeño laboral de los trabajadores de la Secretaría Ejecutiva de Administración del Poder Judicial del Estado de Durango.

Por otra parte, la pregunta de investigación a la que se busca dar respuesta es: ¿Cuál es la forma en que impacta la Gestión del recurso humano en el desempeño laboral de los trabajadores de la Secretaría Ejecutiva de Administración del Poder Judicial del Estado de Durango?

Así mismo, la hipótesis que se busca poner a prueba, es que la gestión del recurso humano impacta en el desempeño laboral de los trabajadores de la secretaría ejecutiva de administración del Poder Judicial del Estado de Durango.

Ahora, se plantea el sustento teórico de la investigación, partiendo de los términos generales hasta llegar a los inmersos en el tema central, comenzado por el contexto del desempeño laboral.

De acuerdo con Castro *et al.* (2007) el desempeño laboral ha estado presente desde el primer momento que un hombre trabajó para otro, debido a que su trabajo fue sujeto a evaluación. Y es a partir de este momento que dicho concepto se hace presente en la sociedad, modificándose y perfeccionándose a través del paso del tiempo hasta llegar a lo que conocemos hoy en día.

En la antigua dinastía Wei (221-265 A.C.) surgió la figura del “calificador imperial” de la familia real, en donde se podía valorar el desempeño laboral del mismo, pasando por la edad media en donde San Ignacio de Loyola (1491-1556) estableció un sistema de calificación para los miembros de la Compañía de Jesús, hasta llegar a la época moderna en el siglo XIX y comienzos del XX donde la evaluación del desempeño laboral se empieza a emplear de modo más sistemático gracias al trabajo de Frederick Taylor.

Por su parte Cabrero (1995, p. 14) señala que, al hablar del desempeño organizacional “...se habla de un movimiento que propone un cambio de paradigma en las organizaciones, cuyas manifestaciones concretas varían considerablemente de país a país, pero también cuyas bases filosóficas y conceptuales tienen vicios comunes”. En el mismo sentido, Caiden y Caiden (1997) destacan que la difusión de este movimiento se inicia en el Reino Unido, Australia y Nueva Zelanda, luego se desarrolla cambiando poco en los Estados Unidos hasta llegar a países como Malasia y Singapur, hasta arribar a América Latina. Y es a partir de este momento, que estos programas de desempeño laboral se extendieron a todas las entidades públicas y empresas privadas, debido a que se consideraba que esta herramienta permite mejorar las capacidades y el conocimiento de los empleados.

Ospina (2001) nos dice que existe una extendida preocupación por los nuevos retos generados por un entorno cada vez más complicado frente a la necesidad imperiosa de reevaluar el papel del Estado y de mejorar la eficiencia, eficacia y calidad de los servicios públicos. Como resultado de esta preocupación aparecen inquietudes internas por el desempeño de los empleados y las organizaciones públicas, dentro de las cuales destacan las siguientes:

La primera es tener un mayor énfasis en los resultados producidos por las organizaciones más que en los insumos o en su proceso y por tanto un mayor hincapié en la efectividad e impacto de la gestión. En segundo lugar, se busca un mayor énfasis en la calidad de los servicios, a través de una mayor atención al punto de vista de los ciudadanos que reciben los servicios públicos más que de los servidores públicos que los otorgan.

En tercer lugar, se encuentra la necesidad de clarificar y definir las expectativas en relación con el desempeño de las organizaciones entre las políticas y programas que sus gerentes administran. Y por último se encuentra la necesidad de dar más flexibilidad y autonomía al gerente público, pero también pedir más responsabilidad y un claro rendimiento de cuentas frente al desempeño de su organización.

Una vez contextualizado el desempeño laboral, es necesario adentrarnos en su concepto. Chiavenato (2000, p. 359) expone que “El desempeño laboral es el comportamiento del trabajador en la búsqueda de los objetivos fijados, constituyendo así la estrategia individual para lograr los objetivos”. Por su parte Schermerhorn (2003), agrega al concepto de desempeño laboral el factor de calidad y cantidad, conceptos que miden e indican el desempeño laboral, estableciendo que el desempeño laboral es el reflejo de la cantidad y calidad del comportamiento de los individuos en el cumplimiento de sus tareas. Robbins y Judge (2014, p. 83) conciben una conceptualización más profunda de este concepto, afirmando que: “...el desempeño laboral incluye acciones o comportamientos observados en los empleados en el cumplimiento de los objetivos de la organización y que pueden ser medidos en términos de las competencias de cada individuo y su nivel de contribución a la empresa a través de la calidad, cantidad y eficiencia organizacional que estos emanan”.

Entonces, se puede definir el desempeño laboral como las acciones y comportamientos que realizan los trabajadores de una organización en el cumplimiento de sus labores, con la finalidad de lograr los objetivos organizacionales y aportando valor agregado a la organización. También se destaca la importancia que tiene el desempeño laboral en una organización, ya que funge como indicador del resultado obtenido en la cantidad de los objetivos organizacionales cumplidos, a través del reflejo de la calidad del comportamiento laboral de los trabajadores.

En este sentido, es que se considera necesario que este factor se encuentre lo mejor posible, debido a que este repercute directamente en los resultados organizacionales de manera positiva o negativa según sea el caso particular de cada organización.

Del Castillo (2017) señala que el desempeño laboral cuenta con cuatro dimensiones a tratar, tomando como base la teoría de Medina Gómez.

La primera dimensión es la del Cumplimiento de los objetivos y tareas, que contempla el cumplimiento de los objetivos trazados con la calidad requerida en el periodo analizado. La segunda dimensión es la Cooperación y trabajo en equipo, que contempla como el trabajador es capaz de subordinar sus intereses personales para el logro de los objetivos y tareas sin escatimar tiempo ni esfuerzo.

La tercera dimensión es la Disciplina laboral, que observa el aprovechamiento de la jornada laboral, la asistencia, la puntualidad y el cumplimiento de las normas de conducta. La cuarta y última dimensión es la Superación personal, que considera si el trabajador actúa para obtener mejores resultados cada vez y progresa continuamente.

Por otra parte, Quintana (2006, p. 221) nos dice que

La importancia del desempeño laboral radica en que este permite a la organización determinar cuán efectiva y eficiente está siendo la labor de los empleados en el logro de los objetivos y por ende el cumplimiento de la misión organizacional o si por el contrario se tiene problemas que requieren acciones de mejora.

En este mismo sentido, pero con un enfoque público, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, mejor conocida como OCDE (2016) manifiesta que la calidad de las políticas públicas y de los servicios prestados por parte del gobierno está estrechamente vinculada a la calidad de su gestión del recurso humano y el desempeño organizacional que esta genera.

Con base en lo anterior, podemos observar como el factor humano se hace presente en el desempeño laboral a través de los componentes de las dimensiones que integran su concepto. Convirtiendo así, al desempeño laboral en un factor complejo a tratar, debido a su naturaleza e implicación del factor humano, sin embargo, a su vez aumenta la necesidad de que este se encuentre en su forma óptima debido a todo en lo que intervenga e implica este. Es por esto que se puede presumir que la gestión del recurso humano es la solución a la problemática del desempeño laboral, por esto es necesario adéntranos a contextualizar este concepto, para poder comprenderlo mejor y analizarlo.

A continuación, se procede a contextualizar la gestión del recurso humano. Calderón *et al.* (2006) relatan la evolución de la gestión del recurso humano a través de cinco etapas temporales. La primera etapa abarca de 1870 a 1900 en donde Barley y Kunda (1995) señalan que surgen las primeras prácticas de gestión humana en Estados Unidos; esta etapa presentó un desarrollo del concepto de gestión con la denominada administración sistemática, cuyos principios consideran resolver los problemas mediante la cooperación y no el conflicto, la motivación de trabajadores y empresarios (las ganancias), y la necesidad de mejorar las condiciones de los trabajadores y no las condiciones del trabajo.

La segunda etapa abarca de 1901 a 1930, caracterizada por el exacerbado conflicto obrero-patronal derivado del impacto de la revolución bolchevique, las condiciones socio económicas tras la Primera Guerra mundial y la crisis de 1929 que desembocó en el derrumbe de la economía mundial, sumado al nuevo modelo de acumulación de capital que se fortalece en este período y a la administración científica planteada por Taylor que separa a los trabajadores diferenciando entre el que diseña (piensa) y el que hace (opera) y entre el que hace y el que supervisa (mando y control). Es así, como a la persona se le concibe como un ser económico-racional que aprovecha las relaciones causales de medios-fines y que trata de optimizar dichas relaciones en búsqueda del máximo beneficio.

La tercera etapa abarca de 1931 a 1960, en esta se aprecian las consecuencias de la crisis de 1929, además se piensa que el libre mercado no garantiza las condiciones para el desarrollo de la economía y el bienestar de las personas, y se busca entonces una intervención del Estado como regulador. Se considera al ser humano como hombre social con necesidades superiores, más allá de las primarias que serían suplidas mediante un buen sistema de remuneración, como un ser emocional que busca reconocimiento, aprobación social y pertenencia.

La cuarta etapa abarca de 1961 a 1990, cuando surge con energía el concepto de globalización derivado del desarrollo explosivo de las tecnologías de la información y la comunicación, las relaciones de interdependencia entre los países y la reivindicación del libre mercado. Aquí surge la idea del hombre organizacional u hombre administrativo que busca “resultados satisfactorios”; es decir, es capaz de formular estrategias de manera que las decisiones tomadas no sean fruto del azar, sino que correspondan a intencionalidades y reglas racionales para el gestionar de los recursos.

Por último, la quinta etapa comienza en 1991 y ha durado hasta la fecha, en ésta la globalización ha llegado a su pináculo, la competencia en mercados mundiales es la característica predominante y para lo cual las empresas deben estar preparadas. En esta etapa se reconoce al recurso humano como clave principal de la organización. En consecuencia, la acción central de gestión humana se orienta a responder a los problemas críticos de la empresa, como la fidelidad de los clientes, maximizar la productividad, asegurar la calidad y reducir el ciclo productivo, para lo cual sus actividades deben concentrarse en apoyar el desarrollo de capacidades organizacionales a través del desarrollo de las capacidades del recurso humano.

De todo lo anterior, podemos observar el largo camino recorrido por la gestión del recurso humano hasta llegar a lo que conocemos hoy en día, pasando de trabajador como elemento económico hasta reconocerlo como elemento de importancia y pieza fundamental de la organización.

Una vez contextualizados los antecedentes de la gestión del recurso humano, es necesario adentrarnos en su concepto. Dessler (2006, p- 35) concibe la gestión del talento humano como

las prácticas y políticas necesarias para manejar los asuntos que tienen que ver con las relaciones humanas del trabajo administrativo, en específico se trata de reclutar, evaluar, capacitar, remunerar y ofrecer un ambiente seguro y equitativo para los empleados de la compañía.

Lledo (2011) destaca que los recursos humanos tienen un enfoque de aplicación y práctica de las actividades más importantes dentro de la organización o empresas. Entonces, la Gestión del talento humano es un pilar fundamental para el desarrollo exitoso de los procesos, pues al final las personas son los responsables de ejecutar las actividades que conduzcan al logro de los objetivos.

Entonces, podemos definir a la gestión del recurso humano como el conjunto de actividades, prácticas, estrategias y procesos enfocados en reclutar, capacitar y evaluar al recurso humano, para dar a la organización el capital humano adecuado de acuerdo a sus fines y objetivos, e influir de manera positiva en el recurso humano de la organización mejorando así su eficiencia.

Sistematizando lo anterior, Del Castillo (2017) señala que la gestión del recurso humano cuenta con cuatro dimensiones:

La primera dimensión es el conocimiento, en donde nos dice que es el conjunto de experiencias, información, percepciones e ideas que ha logrado adquirir y desarrollar el individuo.

La segunda dimensión son las habilidades, que es la capacidad que un individuo tiene para realizar las diversas tareas de su trabajo.

La tercera dimensión es la motivación, que se refiere al impulso que inicia, orienta y sostiene la forma de actuar y el comportamiento en relación a las metas y objetivos de la empresa. Por último, la cuarta y última dimensión trata de las actitudes, y nos dice que son las creencias y cogniciones en general con una carga afectiva a favor o en contra de un objeto social definido que predispone a una acción coherente con las cogniciones y afectos a dicho objeto.

Podemos observar la complejidad que rodea a la gestión del recurso humano, que este se ve completamente inmerso en factores humanos, complicando así el actuar de ésta. Es así, como a través de este caminar teórico se sustenta el supuesto que da origen a esta investigación, que es, como el capital humano en sus diferentes ámbitos y complejidades impacta en el desempeño laboral de los trabajadores de una organización, convirtiéndose así, en un tema central para la solución de problemas de eficiencia, eficacia y efectividad dentro de las organizaciones.

Y finalmente, para Rodríguez y Delgado (2020, p. 1205) “es indudable la importancia que adquirió la gestión de los recursos humanos en los últimos años en las organizaciones públicas” en términos del logro de los fines institucionales y la necesidad de encontrar políticas, estrategias y mecanismos para mejorar la propia gestión de los recursos humanos adscritos al propio estado en sus aparatos administrativos, lo cual también contribuye a resaltar la importancia de trabajos como el presente.

### **Materiales y Métodos**

Este trabajo hizo uso del enfoque cuantitativo, porque analizó la relación entre dos variables, una independiente que es la gestión del recurso humano y otra dependiente, que es el desempeño laboral, mediante el empleo de la medición numérica y pruebas estadísticas.

Se propuso un alcance correlacional, pues se conoció el grado de asociación entre las variables previamente mencionadas.

El diseño de investigación fue no experimental, debido a que no se manipularon las variables para obtener los resultados, sino que se busca analizar los resultados que surgen de la interacción de las variables. Se recolectaron datos de forma transversal, debido a que se evaluó la asociación entre la gestión del recurso humano y el desempeño laboral en un momento único y específico.

### **Variables**

Las variables por analizar son dos, la primera es el desempeño laboral que es la dependiente. Por otro lado, la segunda es la gestión del recurso humano la cual es nuestra variable independiente.

En la tabla 1 se procederá a derivar las dimensiones de la variable “Desempeño Laboral”, la información resultante se tomará como base para elaborar el instrumento de medición.



Tabla 1. Derivación de la Variable Desempeño Laboral

<b>Desempeño Laboral</b>		
Del Castillo (2017) tomando como base lo señalado por Schermerhorn (2003), define al desempeño laboral, como el reflejo de la cantidad y calidad del comportamiento de los individuos en el cumplimiento de sus tareas.		
<b>Dimensión/definición</b>	<b>Indicador/definición</b>	<b>Pregunta</b>
Cumplimiento de los objetivos y tareas	Ejecutar las tareas. Alcanzar metas. Lograr la misión.	1.- Realiza usted atajos para realizar las tareas encomendadas. 2.- Cumple a cabalidad las tareas encomendadas por sus superiores. 3.- Conoce las funciones y responsabilidades inherentes al cargo para alcanzar sus metas. 4.- Asume y practica los valores dados en la institución para lograr la misión. 5.- Comparte con sus compañeros sus conocimientos e información adquirida para el logro de la misión.
Cooperación y trabajo en equipo	Lograr mejoras. Emprendimiento de proyectos en la sociedad.	6.- Siente usted que logra mejoras en la ejecución de sus tareas. 7.- El trabajo en equipo, logra mejora en sus labores. 8.- Ofrece apoyo en eventos u otras actividades, que realiza para la mejora de la institución. 9.- Apoya en ejecución de proyectos nuevos para la sociedad. 10.- Cree usted que percibe el apoyo de la sociedad en la ejecución de los proyectos.
La Disciplina laboral	Cumplimiento de horario. Alcanzar fines trazados.	11.- Cumple con las tareas y responsabilidades encomendadas durante su horario de trabajo establecido. 12.- Maneja adecuadamente su información y su tiempo. 13.- Alcanza los fines trazados en la labor que realiza. 14.- Cree usted que el área donde labora cumple con los fines trazados para la sociedad 15.- Cree usted que el trabajo en conjunto ayuda en la mejora de los fines trazados de la entidad en el desempeño y bienestar del área.
Superación personal	Formación. Realización laboral. Relaciones personales.	16.- Su formación profesional ayuda en el desempeño y bienestar del área. 17.- Es capaz de proponer mejoras en el área con base en sus conocimientos. 18.- Tiene bien organizado su lugar de trabajo para la realización de sus funciones. 19.- Realiza usted constantes cursos, capacitaciones, diplomados, etc. 20.- Sus relaciones personales son buenas con sus compañeros y superiores.

Fuente: Del Castillo (2017)

En la tabla 2 están las dimensiones de la variable “Gestión del Recurso Humano”, de acuerdo con el instrumento de medición.

Tabla 2. Derivación de la Variable Gestión del Recurso Humano

<b>Gestión del Recurso Humano</b>		
Herrera (2001), citado por Del Castillo (2017) concibe la gestión del recurso humano como un conjunto de actividades y medidas concretas que tienen un efecto directo sobre los comportamientos, actitudes y aptitudes de las personas dentro del esquema organizacional.		
<b>Dimensión/ definición</b>	<b>Indicador/definición</b>	<b>Pregunta</b>
Conocimiento	Capacidad del conocimiento.	1.-Después de la labor que realiza, identifica usted las lecciones aprendidas. 2.- Comparte sus conocimientos con sus compañeros, para realizar su labor de una manera más eficiente. 3.- Le toman en cuenta cuando da opiniones o ideas positivas para el desarrollo de la entidad. 4.- Trabaja efectivamente con ideas propuestas dadas por sus compañeros. 5.- Se cumple con informar debidamente a los usuarios.
Habilidades	Crear. Innovar.	6.- Se siente con amplio conocimiento sobre la labor que realiza en su entidad. 7.- La labor que realiza le permite desarrollar sus capacidades. 8.- Está capacitado para identificarse con el equipo de trabajo. 9.- Propone, ejecuta y desarrolla ideas creativas para mejorar su labor. 10.- Sugiere o hace mejoras de innovación para la entidad donde labora.
Motivación	Productividad laboral. Participación laboral. Incentivo salarial.	11.- Su productividad laboral es reconocida con el sueldo que usted percibe. 12.- Cree usted que debería reconocerse el trabajo realizado de acuerdo a su productividad. 13.- Su participación laboral y comunicación con sus superiores es constante. 14.- Se logra una buena participación laboral con todos sus compañeros de trabajo. 15.- Cree usted que deberían darles incentivos de acuerdo a la labor que realiza.
Actitudes	Alcanzar metas. Asumir riesgos. Logros.	16.- Están expuestos a asumir riesgos en el incumplimiento de sus funciones. 17.- Se mantiene estable en sus metas de la labor encomendada. 18.- Asume usted los riesgos en su trabajo 19.- Puede responsabilizarse de las malas decisiones que toma. 20.- Cree usted que alcanza a realizar sus logros en su labor.

Fuente: Del Castillo (2017)

La población de estudio es el personal adscrito a la Secretaría Ejecutiva de Administración del Poder Judicial del Estado de Durango, cuya función principal es administrar todos los recursos financieros, humanos y materiales que permiten funcionar al poder judicial, radicando su importancia en este hecho, sin la correcta gestión y administración de estos recursos el poder no puede funcionar y satisfacer las necesidades de justicia en la sociedad mexicana.

La Secretaría está integrada por 200 trabajadores, 3 pertenecen directamente a ésta, el secretario ejecutivo de administración, la máxima autoridad de la Secretaría, el secretario técnico y una secretaria, los demás 197 trabajadores se distribuyen en tres departamentos: el de Recursos Financieros que está conformado por 30 personas, el jefe y 29 trabajadores, el de Recursos humanos que está conformado por el jefe y 13 trabajadores, y el de Recursos Materiales (Mantenimiento) que está conformado por el jefe y 151 personas.

La población de estudio consideró los 200 trabajadores de la Secretaría sin calcular una muestra, porque el tamaño de la población es relativamente pequeño y por ende se considera posible realizar el estudio a todos los elementos, es decir, se aplicó un censo.

### **Instrumento de medición**

El instrumento de medición a utilizar combina dos encuestas, basadas en Del Castillo (2017), en las cuales se abarcan las variables que se pretende analizar, con escalas de medición tipo Likert. Las encuestas utilizadas constan de veinte preguntas cada una, distribuidas de cinco en cinco entre las cuatro dimensiones de la variable.

En cuanto a las respuestas, se definieron cinco opciones: Nunca con valor de un punto, Raramente con valor de dos puntos, Ocasionalmente con valor de tres puntos, Frecuentemente con valor de cuatro puntos y Muy Frecuentemente con valor de cinco puntos.

### **Validación y Confiabilidad del Instrumento**

En el caso particular de los instrumentos, Del Castillo (2017), efectuó la validez por medio de la evaluación de 3 expertos con grados de Magister y/o Doctor con dominio en el tema (juicio de expertos), que son el Dr. Efraín Gómez Briceño, el Mg. Carlos Sánchez Ramírez y el Mg. Oscar Suazo Peves los cuales dan un grado de validez aplicable al instrumento. Así mismo, utilizó la prueba alfa de Cronbach para medir la confiabilidad, y obtuvo un coeficiente de .85 para el desempeño laboral y .84 para gestión del recurso humano, lo que indica que el nivel de confiabilidad de dicho instrumento es bueno.

Adicionalmente en este trabajo, para corroborar la comprensión del instrumento de medición se realizó una prueba piloto aplicando los instrumentos de medición a 20 personas que colaboran en la organización estudiada, que se aplicaron a través de Google Drive, donde se explicó el estudio académico que se realiza, se pidió su participación, se le adjuntó el test y por último se obtuvo su opinión en cuanto a la dificultad de entendimiento y comprensión que tuvo al contestar el test.

Así se midió el nivel de comprensión y entendimiento del test. En cuanto al nivel de confiabilidad del mismo, se calculó a través del programa estadístico SPSS el coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach,

esto mediante los resultados arrojados del procesamiento y análisis de la base de datos obtenida de la prueba piloto.

El resultado de esta prueba piloto arrojó como resultado que no hubo ningún comentario, duda, queja o sugerencia de los encuestados, por lo cual se consideró que los test son de fácil comprensión y entendimiento. Posteriormente en cuanto a la fiabilidad el resultado se interpretó de acuerdo a lo señalado por Barraza (2007) que menciona que el alfa de Cronbach debe medirse de acuerdo al siguiente criterio: por debajo de .60 es mediocre, de .60 a .65 es indeseable, de .65 a .70 es aceptable, de .70 a .80 es respetable y de .80 a .90 es muy buena.

En la tabla 3 se muestra el cálculo del alfa de Cronbach del instrumento de Gestión del Recurso Humano.

Tabla 3. Alfa de Cronbach de gestión del recurso humano

<b>alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
<b>.799</b>	<b>4</b>

Fuente: Elaboración Propia

La prueba arroja que el coeficiente de Cronbach es de .799 y de acuerdo con lo señalado, podemos concluir que su fiabilidad es respetable.

Por otro lado, en la tabla 4 se muestra el cálculo del alfa de Cronbach del instrumento del Desempeño Laboral.

Tabla 4: alfa de Cronbach del desempeño laboral

<b>alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
<b>.861</b>	<b>4</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que en el test del “Desempeño Laboral” arroja que el coeficiente de Cronbach es de .861 y podemos concluir que su fiabilidad es muy buena.

Una vez confirmado que el contenido de los test es fiable, se realizó el censo replicando el método de aplicación utilizado en la prueba piloto, debido a que el censo se desarrolló durante el primer año de la pandemia sanitaria de COVID-19, siendo este el mejor método de aplicación dadas las circunstancias, obteniendo un porcentaje de respuesta del 90%. Una vez obtenido los resultados, se comenzó a trabajar el análisis de datos, comenzando con analizar la distribución de los datos, cuyos resultados se muestran en el siguiente apartado.

## **Resultados**

### **Distribución de los datos**

Para determinar el tipo de distribución, se realizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov porque esta prueba permite medir el grado de concordancia que hay entre la distribución que muestra un conjunto de datos y una distribución teórica dada, en cuanto a los parámetros de resultados si es mayor a 0.05 la

distribución es normal, por el contrario, si es menor a 0.05 la distribución se puede considerar anormal, de acuerdo con García y González (2010). A continuación, en la Tabla 5 se presenta el resultado de la prueba de Kolmogórov-Smirnov aplicada a la Gestión del Recurso Humano.

Tabla 5: Prueba de Kolmogorov-Smirnov Estadísticos para la Gestión del Recurso Humano

<b>Prueba de Kolmogorov-Smirnov</b>				<b>Motivación</b>	<b>Actitudes</b>	<b>Conocimiento</b>	<b>Habilidades</b>
Parámetros normales <sup>a, b</sup>	Media			4,08	4,15	4,04	4.09
	Desv. Desviación			,748	,714	.727	.727
Máximas diferencias extremas	Absoluta			,270	,251	.269	.244
	Positivo			,250	,251	.256	.244
	Negativo			-,270	-,244	-.269	-.243
Estadístico de prueba				,270	,251	.269	.244
Sig. asin. (bilateral) <sup>c</sup>				<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>
Sig. Monte Carlo (bilateral) <sup>d</sup>	Sig.			<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>
	Intervalo de confianza 99%	Límite inf.		<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>
		Límite s.		<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, en la Tabla 6 se presenta los resultados de la prueba de Kolmogórov-Smirnov aplicada al Desempeño Laboral.

Tabla 6: Prueba de Kolmogórov-Smirnov para el Desempeño Laboral

<b>Prueba de Kolmogórov-Smirnov</b>				<b>Cumplimiento</b>	<b>Cooperación</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Superación</b>
Parámetros normales <sup>a, b</sup>	Media			4,00	4,06	4.10	4.12
	Desv. Desviación			,740	,737	.743	.719
Máximas diferencias extremas	Absoluta			,246	,251	.246	.249
	Positivo			,236	,243	.239	.249
	Negativo			-,246	-,251	-.246	-.244
Estadístico de prueba				,246	,251	.246	.249
Sig. asin. (bilateral) <sup>c</sup>				<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>
Sig. Monte Carlo (bilateral) <sup>d</sup>	Sig.			<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inf.		<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>
		Límite sup.		<b>,000</b>	<b>,000</b>	<b>.000</b>	

Fuente: Elaboración Propia

En las tablas se aprecia que obtenemos como resultado .000 para ambas variables y esto determina que la distribución de los datos es anormal.

Es importante señalar que esto determinó la clase de tratamiento que se le dio a los mismos, siendo en el caso de una distribución normal usada la estadística paramétrica, y en estos casos, con distribuciones anormales, se emplea la estadística no paramétrica, que de acuerdo con Arrizabalaga Reynoso (2017), se puede considerar como una rama de la estadística que estudia las pruebas y modelos estadísticos cuya distribución no se ajusta a los llamados criterios paramétricos o anormales. Una de estas pruebas es la de Friedman, que se emplea en lugar de la ANOVA cuando tenemos distribuciones de datos anormales.

**Prueba de Friedman**

Para comprobar si los datos obtenidos son diferentes entre sí, se aplicó la prueba de Friedman. Esta prueba trabaja probando la hipótesis nula, que en este caso es: “Las muestras de datos que se obtuvieron en el censo no son diferentes”.

Para el desarrollo de la prueba de Friedman, se elaboró una base de datos para cada una de las variables y sus dimensiones, y se muestran los análisis y resultados obtenidos. A continuación, en la Tabla 7, para la Gestión del Recurso Humano.

Tabla 7: Prueba de Friedman para la Gestión del Recurso Humano

<b>Prueba de Friedman</b>	
Chi-cuadrado	19.447
Gl	3
<b>Sig. Asintótica</b>	<b>.000</b>

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, en la tabla 8 se muestran los resultados de la prueba de Friedman para el Desempeño Laboral.

Tabla 8: Prueba de Friedman para el Desempeño Laboral.

<b>Prueba de Friedman</b>	
Chi-cuadrado	25.110
Gl	3
<b>Sig. Asintótica</b>	<b>.000</b>

Fuente: Elaboración Propia

En las tablas anteriores se puede observar que el nivel de significación es de .000 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se afirma que las muestras de las dimensiones son diferentes, esto de acuerdo

con lo destacado por Hurtado Melgoza y Hurtado Espinosa (2015) que nos dicen que si el nivel de significación es menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula y si es mayor a este se afirma.

### Prueba de correlación de Spearman

Para saber si la Gestión del Recurso Humano impacta en el Desempeño Laboral, y considerando la necesidad de emplear estadística no paramétrica, se aplicó la prueba de correlación de Spearman. Para el desarrollo de esta prueba, se elaboró una base de datos para cada una de las variables y sus dimensiones. Hurtado Melgoza y Hurtado Espinosa (2015), nos dicen que la correlación para datos ordinales permite determinar si existe una relación recíproca entre dos variables, esta prueba se trata de comprobar si los resultados de una variable se relacionan con los resultados de la otra. En cuanto a la interpretación de los resultados nos dicen que existen tres tipos de correlaciones:

- Nula, en donde el valor del coeficiente de correlación es igual a cero, existiendo una total ausencia de correlación.
- Positiva, en donde el valor del coeficiente de correlación se encuentra entre los valores arriba de cero hasta +1, en donde el 1 representa una correlación positiva perfecta. Esto significa que las dos variables se mueven en la misma dirección, si una aumenta la otra también.
- Negativa, en donde el valor del coeficiente de correlación se encuentra entre los valores abajo de cero hasta -1, en donde el -1 representa una correlación negativa perfecta. Esto significa que las dos variables se mueven en la dirección opuesta, si una aumenta la otra disminuye.

Así mismo, utilizaremos la escala de intensidad del nivel de correlación que ellos nos brindan, considerando cinco niveles de intensidad que se presentan a continuación:

- 1) Perfecta  $R = 1$
- 2) Excelente  $R = 0.91$  o  $< 1$
- 3) Buena  $R = 0.81$  o  $< 0.9$
- 4) Regular  $R = 0.51$  o  $< 0.8$
- 5) Ligera  $R < 0.5$

En la tabla 9 se puede observar cómo se relacionan entre sí cada una de las 4 dimensiones de la variable de gestión del recurso humano y desempeño laboral, considerando el nivel de detalle para saber que parte de la variable independiente influye en las correspondientes de la dependiente.

Tabla 9: Prueba de Correlación de Spearman

Correlaciones				
Dimensiones GRH/ DL	Cumplimiento	Cooperación y Trabajo en equipo	Disciplina	Superación
Conocimiento	.233	.236	.220	.225
Habilidades	.249	.181	.198	.188
Motivación	.222	.168	.209	.206
Actitudes	.185	.219	.219	.248

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de la prueba de correlación de Spearman, oscilan entre .160 a .250 con signo positivo, por lo cual y con base en Hurtado Melgoza y Hurtado Espinosa (2015), podemos afirmar que existe una relación entre la gestión del recurso humano y el desempeño laboral de los trabajadores de la Secretaría Ejecutiva de Administración del Poder Judicial del Estado de Durango. Esta relación cuenta con un nivel de intensidad de correlación ligero, directo y positivo, es decir, en medida que la variable gestión de recurso humano aumente o disminuya en algún grado, de la misma manera se verá afectada en la misma dirección la variable de desempeño laboral, confirmando así, el impacto de una forma ligera y directa de la primera variable en la segunda.

De manera más detallada, la dimensión Conocimiento de la Variable Gestión del Recurso Humano, tiene un mayor un coeficiente de intensidad de correlación con la dimensión de Cooperación del desempeño laboral; por el contrario, con la dimensión que tiene un menor coeficiente de intensidad de correlación es con la dimensión de Disciplina.

La dimensión Habilidades de la Variable de la Gestión del Recurso Humano, tiene un mayor coeficiente de intensidad de correlación con la dimensión de Cumplimiento, por el contrario, con la dimensión que tiene un menor coeficiente de intensidad de correlación es con la dimensión de Cooperación y Trabajo.

La dimensión Motivación de la Variable de la Gestión del Recurso Humano, tiene un mayor coeficiente de intensidad de correlación con la dimensión de Cumplimiento, por el contrario, con la dimensión que tiene un menor coeficiente de intensidad de correlación es con la dimensión de Cooperación y Trabajo.

Por último, la dimensión Actitudes de la Variable de la Gestión del Recurso Humano, tiene un mayor un coeficiente de intensidad de correlación con la dimensión de Superación, por el contrario, con la dimensión que tiene un menor coeficiente de intensidad de correlación es con la dimensión de Cumplimiento.

### **Discusión**

Si bien, los resultados anteriores están respaldados por el contenido teórico y estadístico, que muestran una correlación entre la gestión del recurso humano y el desempeño laboral, existen otras investigaciones y teorías que reafirman la existencia de esta correlación, como el estudio de Espinoza y Montalvo (2021), en donde obtuvo un índice de intensidad de correlación de 0.769, representando que existe una relación significativa entre la gestión del talento humano y el desempeño laboral.

Por otra parte, el estudio realizado por Del Castillo (2017) obtuvo los resultados de la correlación de variables que arroja un índice de intensidad de correlación de .77, indicando que existe una relación positiva entre las variables, que se encuentra en el nivel de correlación alta. Así mismo, Condori (2018) obtuvo un índice de intensidad de correlación de 0.632, representando que el talento humano se relaciona directamente con el desempeño laboral.

De lo encontrado, el resultado de .160 a .250 indica que existe relación positiva entre las variables, además se encuentra en el nivel de correlación ligero, directo y positivo; dando respuesta a la pregunta que da origen a esta investigación, ¿Cuál es la forma en que impacta la Gestión del recurso humano en el desempeño laboral de los trabajadores de la Secretaría Ejecutiva de Administración del Poder Judicial del Estado de Durango?



De igual manera, se determina que el objetivo de investigación que es: analizar y explicar la forma en la que la Gestión del Recurso Humano impacta en el desempeño laboral de los trabajadores de la Secretaría Ejecutiva de Administración del Poder Judicial del Estado de Durango, se cumplió. Y se confirma la hipótesis que da origen a esta investigación, que es que: la gestión del recurso humano impacta en el desempeño laboral de los trabajadores de la Secretaría Ejecutiva de Administración del Poder Judicial del Estado de Durango.

En otro sentido, de los resultados de la presente investigación destaca que la dimensión de conocimiento es la que tiene mayores índices de intensidad de correlación en relación a las dimensiones del desempeño laboral, todos estos índices oscilan entre .220 y .240, siendo la única dimensión constante en sus índices de correlaciones. Así mismo, se encuentra la correlación de mayor impacto entre las dimensiones de la variable, con un índice de intensidad de correlación de .249, que se da entre la dimensión de Habilidades de la gestión del recurso humano y la dimensión de Cumplimiento del desempeño laboral. Otro resultado de la presente investigación destaca que la dimensión de motivación es la que tiene menores índices de intensidad de correlación en relación a las dimensiones del desempeño laboral, con un índice de .168.

Lo presentado en el estudio de Espinoza y Montalvo (2021) en su estudio va en el mismo sentido, ya que muestra que el nivel de coeficiente de asociación más alto se da entre el conocimiento y desempeño laboral con un nivel de .685 y el nivel de coeficiente de asociación más bajo se da entre la motivación y desempeño laboral con un nivel de .529.

Por el contrario, lo presentado por Del Castillo (2017) nos muestra que el nivel de coeficiente de asociación más alto se da entre las habilidades y el desempeño laboral con un nivel de .94, seguido del nivel de coeficiente de asociación entre la motivación y el desempeño laboral es más alto que el del conocimiento y el desempeño laboral, siendo de .85 y el nivel más bajo de asociación se da entre el conocimiento y Desempeño Laboral presentando un nivel de .71 de asociación, en contraste con el resultado obtenido.

De lo anterior, se puede destacar la diferencia en los niveles de coeficiente de asociación entre estudios y variables, siendo el presente el de menor nivel de asociación, mostrando una nueva oportunidad de análisis para indagar en estas diferencias en los resultados; sin embargo, es importante destacar el hecho de que el presente estudio se realizó en el primer año de la pandemia sanitaria de COVID-19, considerándose este factor como un limitante para nuestro estudio y tal vez un factor de influencia en los resultados del mismo, debido a los cambios radicales a los que se vio sujeta la sociedad mundial en ese momento.

### **Conclusiones**

En primera instancia, de acuerdo a la interpretación de datos que muestra Hurtado Melgoza y Hurtado Espinosa (2015), se puede decir que los resultados del análisis estadístico arrojan un índice de correlación ligero y positivo entre las cuatro dimensiones de la variable de la gestión del recurso humano y las cuatro dimensiones de la variable del desempeño laboral que oscila entre .160 y .250, se interpreta como que la gestión del recurso humano impacta de forma ligera, positiva y directa en el desempeño laboral de la secretaría, siendo esto en el sentido de que si la variable de gestión del recurso humano en

alguna de sus dimensiones sufre un incremento o decremento automáticamente este se verá reflejado en la misma proporción y dirección en forma ligera, en las dimensiones del desempeño laboral.

Destacando que entre todas las dimensiones de la variable gestión del recurso humano, la dimensión de conocimiento es la de más impacto sobre las dimensiones de la variable desempeño laboral con un coeficiente de correlación que oscila entre .220 y .240, entre las cuatro dimensiones de cumplimiento, cooperación, disciplina y superación del desempeño laboral, siendo la dimensión de cooperación en la cual genera mayor impacto y por el contrario siendo la dimensión de disciplina donde genera menor impacto. Es por esto, que se considera como una posible área de oportunidad para el sujeto de estudio, debido a sus constantes índices de impacto en el desempeño laboral. Esto coincide con lo mencionado por Nelson y Winter (1982) que perciben al conocimiento como un recurso intangible para la organización que si se gestiona de una manera adecuada favorecerá el logro de importantes cambios en el desempeño laboral de la organización y a su vez sumará valor agregado a la organización.

En contraste, la dimensión de motivación es la de más impacto sobre las dimensiones de la variable Desempeño Laboral con un coeficiente de correlación de que oscila entre .160 y .225 entre las cuatro dimensiones de cumplimiento, cooperación, disciplina y superación del Desempeño Laboral, siendo la dimensión de cumplimiento, la cual genera mayor impacto y por el contrario siendo la dimensión de cooperación donde genera menor impacto. En esta dimensión se encuentra el menor índice de intensidad correlación de todos, entre la dimensión de motivación y cooperación. Es por el bajo índice de correlación, que se considera como un área de alerta para la organización, en términos de Zapata, *et al.*, (2023) que nos expresan que la motivación en relación al desempeño laboral va tomando gran importancia en las organizaciones; cuando la organización cede a los colaboradores un sentido de intervención con la empresa, reflejarán un incremento del rendimiento y compromiso por parte del capital humano.

Con base en esto y en el marco teórico, se determina que el objetivo de investigación se cumplió. De igual manera, se le dio respuesta a la pregunta de investigación del presente.

Por otra parte, se acepta la hipótesis que se planteó en esta investigación, que es: la gestión del recurso humano impacta en el desempeño laboral de los trabajadores de la Secretaría Ejecutiva de Administración del Poder Judicial del Estado de Durango.

Así mismo, a través de esta investigación se puede corroborar lo señalado por Pedraza-*et al.* (2010) que nos dicen que, debido a la naturaleza del desempeño laboral, se ve afectado por las acciones o comportamientos observados y manifestados a través de la conducta de los empleados, pudiendo señalar como posible respuesta a esta problemática la gestión del recurso humano. Así mismo, estos autores señalan que, mostrando las correlaciones existentes entre estas variables, se permite enfocarse de manera más concreta a las que considere más relevantes a la solución de los problemas.

La principal aportación de este trabajo consiste en obtener evidencia, a través de la hipótesis planteada, de la influencia de la gestión del recurso humano en el desempeño del personal, analizando con profundidad la relación entre cada dimensión de cada variable. Esto aporta al conocimiento con evidencia empírica.

La utilidad de esta información para la organización es mostrar precisamente que la motivación del recurso humano, del personal, es muy importante en el desempeño laboral, lo cual abre la puerta para el diseño e implementación de estrategias tendientes a incrementar esta motivación, lo cual implicaría considerar diversas formas, dependiendo de los elementos en cuestión.

#### **Futuras líneas de investigación**

Para finalizar, una vez revisada la teoría, diversos estudios sobre el tema y los resultados obtenidos en esta investigación, se considera que el tema es relevante, por el papel que juegan ambos conceptos, la gestión del recurso humano y el desempeño laboral, en funcionamiento y en los resultados de las organizaciones, por ello se considera que este es un amplio campo de investigación que aún puede ofrecer un sin fin de descubrimientos y aportaciones. así mismo, se considera que la administración pública es un área de oportunidad para nuevos estudios y la generación de nuevos conocimientos, debido a la complejidad y características de su estructura, por lo que se ve como una nueva área de estudios en materias organizacionales y estratégicas.

## Referencias

- Arrizabalaga Reynoso, A. M. (2017). (19 de octubre de 2017). *Introducción a los Métodos no Paramétricos*. Repositorio de la Universidad Autónoma del Estado de México. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/70156>
- Barley, S. y Kunda, G. (1995). Estructura y diseño vs. Lealtad y Sentimiento. *Revista Tecnología Administrativa*, 9(20),135-192.
- Barraza-Macías, A. (2007). ¿Cómo valorar un coeficiente de confiabilidad? *Investigación educativa duranguense*, (6), 6-10.
- Cabrero M, E. (1995). *Del administrador Público*. Instituto Nacional de Administración Pública (INAP.)
- Caiden, G. y Caiden, N. (1997). *Approaches and Guidelines for Monitoring Measuring and Evaluating Performance in Public Sector Programs*. Circa.
- Calderón Hernández, G., Álvarez Giraldo, C. M. y Naranjo Valencia, J. C. (2006). *Gestión Humana en las Organizaciones, un fenómeno complejo: Evolución, Retos, Tendencias y Perspectivas de Instigación*. Universidad Nacional de Colombia.
- Castro Cerpa, A., Palomino Espinoza, A. M., Quiñones Li, A., Landa Jurado, J. y De los Santos León, V. (2007). (17 de febrero de 2024). *Evaluación del Desempeño para la Empresa de Transporte Aerocondor*. [Tesis de maestría no publicada, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/273877>
- Chiavenato, I. (2000). *Administración de Recursos Humanos*. Mc Graw Hill
- Condori, M. (2018). (17 de febrero de 2024). *Gestión del talento humano y su relación con el desempeño laboral*. Repertorio Institucional. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3277320>
- Del Castillo Méndez, A. Y. (14 de enero de 2017). *La gestión del talento humano y el desempeño laboral de los trabajadores administrativos de la Municipalidad Distrital de Chaclacayo – 2016* [Tesis de Maestría de la universidad César Vallejo]. Repertorio Institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/8939>
- Dessler, G. (2006). *Administración de personal*. Pearson.
- Espinoza, K. B. y Montalvo, J. (2021). *Gestión del talento humano y desempeño laboral del personal administrativo de la Zona Registral N.º VIII-Sede Huancayo en tiempos de COVID-19*. Repertorio Institucional. [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10409/2/IV\\_PG\\_MRHGO\\_TE\\_Espinoza\\_Montalvo\\_2021.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10409/2/IV_PG_MRHGO_TE_Espinoza_Montalvo_2021.pdf)
- García Bellido, R. y González Such, J. (2010). *SPSS: Pruebas no Paramétricas*. UV.
- Gaspar-Castro, M.F. (2021). La gestión del talento humano y su influencia en el desempeño laboral para el éxito de las empresas. *Polo del Conocimiento*, 6(8), 318-329, DOI: 10.23857/pc.v6i8.
- Hernández, G. (12 de mayo de 2019). *Poder Judicial*. Significado. <https://significado.com/poder-judicial/>
- Hurtado Melgoza, A. L. y Hurtado Espinosa, C. L. (2015). *La toma de decisiones en investigación educativa con SPSS*. Editorial Primera Edición Arym.
- Lledo, P. (2011). *Gestión de los Recursos Humanos director profesional de proyectos*. Victoria BC.
- Nelson, R. R. y Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. US: Harvard University Press.
- Merino, M. G. (2015). *Selección de personal: buscando al mejor candidato*. Alfaomega.

- Montañez Huancaya De Salinas, A. P., Pozo Curo, C., Prado López, H. R. y Chávez Sánchez, J. E. (2020). Gestión Pública Emergente: algunos rasgos desde la perspectiva teórica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(89), 13-25. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29062641002>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2016). *Panorama de las Administraciones Públicas: América Latina y el Caribe 2017*. Éditions OCDE.
- Ospina Bozzi, S. (2001). Evaluación de la gestión pública: conceptos y aplicaciones en el caso latinoamericano. *Revista del CLAD Reforma y Democracia* 19(20), 1-19.
- Pedraza, E., Amaya, G. y Conde, M. (2010). Desempeño laboral y estabilidad del personal administrativo contratado de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia. *Revista de Ciencias Sociales*, 16(03), 493-505.
- Pineda Nebot, C. (2019). Retos de futuro en la gestión de los recursos humanos públicos en España. *Administração Pública e Gestão Social*, 11 (4), 1-18. <https://www.redalyc.org/journal/3515/351560525002/351560525002.pdf>
- Robbins, S. y Judge, T. A. (2014). *Comportamiento Organizacional*. Pearson Educación.
- Rodríguez García, M. J. y Delgado Bardales, D. J. M. (2020). Gestión de recursos humanos y ética en servidores municipales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 1203-1225. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v4i2.149](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.149)
- Schermerhorn, J. R. (2003). *Administración*. LIMUSA.
- Tobar Domínguez, E. R. (2022). La investigación y el desempeño laboral como factores de mejora en la gestión municipal de gobiernos locales. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración. Enfoques*, 6 (22), 146-155. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=621972234002>
- Tuesta Panduro, J. A., Angulo Cárdenas, M., Chávez Santos, R. y Morante Dávila, M. A. (2021). Desempeño laboral en entidades públicas peruanas: Impacto salarial, antigüedad y nivel académico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(95), 629-641. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29069613010>
- Quintana García, C. (2006). *Gestión del conocimiento y calidad*. Díaz de Santos.
- Zapata Huamaní, Z. A., Napán, A. C. y Meza Rodríguez, R. (2023). Motivación laboral y su relación con el desempeño de colaboradores en empresa de rubro textil. *Revista Científica de la UCSA*, 10(2), 20-31.

## **Instrumento de identificación de competencias en educación 4.0 para alumnos y egresados de la UACYA-UAN**

*Competence identification instrument in education 4.0 for students and graduates of UACYA-UAN*

### **Juan Antonio Meza Fregoso**

Universidad Autónoma de Baja California  
juanmezaf@uabc.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0001-9780-5873>

### **Ana Teresa Sifuentes Ocegueda**

Universidad Autónoma de Nayarit  
anat.sifuentes@uan.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-1825-0687>

### **Nora del Carmen Osuna Millan**

Universidad Autónoma de Baja California  
nora.osuna@uabc.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0001-5719-7682>

### **Rocío Mabeline Valle Escobedo**

Universidad Autónoma de Nayarit  
rocio.valle@uan.edu.mx  
<https://orcid.org/0000-0001-7501-58554>

### **Areli Graciela Polanco**

Universidad Autónoma de Nayarit  
18016541@uan.edu.mx  
<https://orcid.org/0009-0004-0900-5438>

## **Resumen**

La contribución de la educación 4.0 se manifiesta mediante la utilización y enseñanza de herramientas tecnológicas, así como el fomento de habilidades en diversos niveles educativos. Esta evolución está alineada con los avances de la industria, lo que requiere actualizaciones continuas en los perfiles de los programas educativos y capacitación de la docencia de manera constante. El objetivo de esta investigación es ofrecer una herramienta que sea aplicable en otras universidades para evaluar el nivel actual de las competencias de los estudiantes y egresados en esta nueva forma de educación. Para ello se desarrolla un estudio aplicado de naturaleza descriptiva con orientación cualitativa. Como resultados tenemos que después de una serie de reuniones y aplicación online del instrumento, se determinan los apartados del instrumento iniciando por los datos Generales que cuenta con 11 ítems, competencias técnicas 17 ítems, competencias metodológicas 6 ítems, competencias sociales 9 ítems, competencias

personales 8 ítems, competencias profesionales 4 ítem y el apartado de la adopción de la educación 4.0 en la formación educativa con 4 ítems, todas con un valor aceptable de alfa de Cronbach, obtenido al aplicarlo a una prueba piloto de alumnos y egresados. Se concluye con el instrumento disponible en la nube que, de acuerdo con la prueba piloto aplicada, los resultados preliminares son que tanto alumnos como egresados cuentan con las competencias aceptables, y que las han adquirido y adaptado en su formación profesional, además de ser claves y necesarias en el aprendizaje de los alumnos.

**Palabras clave:** Educación 4.0, instrumento de medición, Capacidades Técnicas, Capacidades Tecnológicas, Industria 4.0.

### **Abstract**

The contribution of education 4.0 is manifested through the use and teaching of technological tools, as well as the promotion of skills at various educational levels. This evolution is aligned with the advances of the industry, which requires continuous updates in the profiles of educational programs and constant training of teachers. The objective of this research is to offer a tool that can be applied in other universities to evaluate the current level of competencies of students and graduates in this new form of education. To this end, an applied study of a descriptive nature with a qualitative orientation is developed. As a result, we have that after a series of meetings and online application of the instrument, the sections of the instrument are determined starting with the General data that has 11 items, technical competencies 17 items, methodological competencies 6 items, social competencies 9 items, personal competencies 8 items, professional competencies 4 items and the section on the adoption of education 4.0 in educational training with 4 items, all with an acceptable Cronbach's alpha value, obtained by applying it to a pilot test of students and graduates. It is concluded with the instrument available in the cloud that, according to the pilot test applied, the preliminary results are that both students and graduates have acceptable competencies, and that they have acquired and adapted them in their professional training, in addition to being key and necessary in student learning.

**Keywords:** Education 4.0, measuring instrument, Technical Capabilities, Technological Capabilities, Industry 4.0.

### **Introducción**

La relación entre la industria y la educación es fundamental y bidireccional, ya que los avances en una influyen directamente el progreso de la otra. A lo largo de la historia, los cambios en la industria han moldeado la sociedad, alterando no solo la manera en que las personas piensan y se comunican, sino también cómo se educan y se preparan para enfrentar los retos del futuro. Esta interacción ha sido evidenciada por Schwab (2017), quien identificó cuatro revoluciones industriales que han redefinido el panorama global, desde la adopción de la máquina de vapor hasta la integración de Internet y la inteligencia artificial en procesos que antes eran exclusivamente humanos.

Estos cambios no solo afectaron a la industria, sino que también transformaron el ámbito educativo, según Pérez *et al.* (2020), las modificaciones en la industria han repercutido en la sociedad, fomentando avances en ciencias y perfiles profesionales. La educación ha evolucionado paralelamente, pasando de métodos tradicionales a enfoques más integrados y tecnológicos como lo describen Muñoz

*et al.* (2021), al detallar los cuatro cambios significativos en la educación, desde la inclusión de Internet hasta la implementación de métodos que fomentan la cooperación y la comunicación a distancia.

En este contexto, la Educación 4.0 emerge como un enfoque que busca aprovechar las tecnologías para optimizar el aprendizaje y responder a los desafíos de la era digital. Este modelo no tiene una definición teórica única, pero se asocia con procesos de aprendizaje que promueven el trabajo colaborativo, el emprendimiento y la pedagogía innovadora. Por su parte, Ochoa *et al.* (2019), sugieren que la Educación 4.0 es un paradigma que busca integrar tecnologías para ofrecer soluciones a problemas reales y complejos en el proceso educativo.

La pandemia de COVID-19 impulsó de manera rápida la adopción de medios digitales en el ámbito educativo, subrayando la relevancia de la tecnología en este sector. A pesar de que muchas instituciones no estaban preparadas para dicha transformación, lograron adaptarse y aprender a utilizar estas herramientas para favorecer a los estudiantes. (Lima, 2021). Esta situación evidenció la necesidad de desarrollar competencias tecnológicas y laborales que respondan a las demandas actuales (Mendizábal *et al.*, 2021).

Ante este panorama, las Instituciones de Educación Superior (IES) enfrentan el reto de preparar a los estudiantes para un mundo laboral en constante evolución, donde la tecnología juega un papel fundamental. La educación 4.0 busca proporcionar las competencias necesarias para que los alumnos puedan integrarse eficazmente al campo laboral y responder a las necesidades sociales actuales. Flores *et al.* (2020) y Loza *et al.* (2022), destacan la importancia de establecer convenios y pautas que guíen la implementación de proyectos educativos innovadores.

Con el objetivo de realizar una propuesta de instrumento para recolectar información referente a los conocimientos y habilidades de los alumnos y egresados, la pregunta de investigación es:

¿Cuáles son las competencias más importantes que necesitan dominar los estudiantes y egresados de nivel Licenciatura de la UACYA-UAN? ¿Cuáles son los grupos de competencias en la educación 4.0 de acuerdo a la literatura?

Se plantea la necesidad de entender cuáles son las competencias más importantes que deben dominar los estudiantes y egresados para integrarse efectivamente al mundo laboral, así como identificar los grupos de competencias en la educación 4.0 según la literatura. Esta investigación es una guía hacia una comprensión más profunda de cómo la educación puede adaptarse y responder a las demandas de la industria moderna, preparando a los estudiantes para los desafíos y oportunidades de la era digital.

Lo que se destaca como conclusión es el instrumento disponible en la nube que, de acuerdo con la prueba piloto aplicada, los resultados preliminares son que tanto alumnos como egresados cuentan con las competencias aceptables, y que las han adquirido y adaptado en su formación profesional, además de ser claves y necesarias en el aprendizaje de los alumnos.

El documento se distribuye de la siguiente manera: en el primer apartado se aborda el estado del arte, luego los materiales y métodos, se continúa con los resultados, una discusión, conclusión, las futuras líneas de investigación y los agradecimientos.



Hay una relación entre la industria y la educación, a tal grado de que si una evoluciona la otra lo hace, así que la interacción entre ellas fomenta la creación de talentos a bien de cubrir los requisitos de los puestos laborales. Según Schwab (2017), son cuatro las etapas que vinieron a cambiar la industria, la primera en 1760 sufre una industrialización la pequeña manufactura con el uso de la máquina de vapor; la segunda en 1900 llega la electricidad, se da la división y especialización del trabajo con las líneas de montaje; la tercera en 1960 avanza la mecanización de los procesos con apoyo de los primeros ordenadores; y la cuarta a finales del siglo XX con el uso del Internet y de máquinas que realizan actividades de un humano.

Los cambios en la industria afectaron también a la sociedad en la manera de pensar, comunicarse y de realizar las cosas de una manera diferente, hasta lograr el adelanto en las ciencias y en los perfiles profesionales (Pérez *et al.*, 2020). De acuerdo con Sifuentes *et al.* (2022), las transformaciones en la industria son acompañadas e impulsadas por los cambios tecnológicos y la innovación. Por esta razón, las instituciones educativas deben considerar como una de sus principales prioridades el fortalecimiento de habilidades y la formación de alumnos en función de las demandas del mercado laboral, dado que las empresas requieren personal altamente capacitado.

Como la industria y desde la perspectiva de Muñoz *et al.* (2021), la educación ha sufrido cuatro cambios importantes a lo largo de la historia, en la educación 1.0 aparece el Internet, la comunicación con la lectura de textos y hay clases asíncronas por parte del docente. La educación 2.0, la interacción de clases virtuales es bilateral y se difunde por diferentes medios, las instituciones de educación usan en mayor medida la tecnología como medio para educar y la comunicación entre docente-alumno comienza a tener retroalimentación. En la educación 3.0 el alumno se convierte en autodidacta y comienza a formar su propio conocimiento a través de la información libre en plataformas de internet. Y en la educación 4.0, el uso de la tecnología es variada y se hace consciente de su aplicación e importancia por la sociedad, se lleva a cabo una cooperación entre el profesor y los alumnos, la comunicación es la base y se da en cualquier momento a pesar de la distancia; por otro lado, se basa en aprendizaje constante, autoimpulsado y con enfoque en la resolución de problemas reales y no en la acumulación o memorización de la información.

La Educación 4.0, no tiene una definición teórica específica, por lo tanto, se la ha asociado a diferentes procedimientos o teorías de aprendizaje vinculados al trabajo colaborativo e innovador, el emprendimiento y la pedagogía. Por consiguiente, puede concebirse como un enfoque educativo que diferencia y fomenta la implementación de tecnologías para optimizar el aprendizaje y, de esa manera, dar soluciones innovadoras y óptimas a inconvenientes reales y complicados en el proceso educativo (Ochoa *et al.*, 2019).

Los objetivos de la educación y la tecnología están muy conectados; una no puede avanzar significativamente sin la otra en el contexto social, estas deben concebirse en una misma. El avance de la educación se da gracias al desarrollo tecnológico y las herramientas asociadas, transitando desde la industria 1.0 hasta la industria 4.0. iniciando con la invención de las primeras máquinas, el surgimiento de la radio y la televisión, la creación de Internet y las computadoras, hasta llegar al uso masivo de los teléfonos móviles; se ha presenciado una evolución continua en la educación, la industria y la sociedad que parece no tener límite (Ramírez *et al.*, 2020).

Uno de los mayores retos de la educación actual es ofertar una buena enseñanza apoyada en dispositivos móviles, los cuales, aunque pueden generar distracciones o falta de concentración, también pueden ser aprovechados como herramientas educativas mediante el uso de estrategias para acceder al conocimiento. Aún más complicado es enseñar en una época en la que las tecnologías de la comunicación facilitan respuestas inmediatas a las inquietudes, lo que demanda el desarrollo de estrategias eficaces para integrarlas como recursos pedagógicos (Cataldi y Dominighini, 2015).

Según León (2007), la educación es un conjunto de factores que se entrelazan para la formación y el desarrollo del ser humano. Es importante encontrar formas que permitan establecer conexión entre aprendizaje teórico y práctico. La educación 4.0 es una excelente vía para integrar estos dos elementos, como se menciona en Toro (2019); este tema consiste en la incorporación y enseñanza de tecnologías emergentes en el ámbito educativo a distintos niveles, alineándose con los avances industriales. Esto marca las actualizaciones y competencias que los estudiantes deben adquirir para acceder al mundo laboral, siendo, en esencia, una respuesta a las demandas de la sociedad.

Según Flores *et al.* (2020), la educación 4.0 es un enfoque educativo que actúa como un paradigma centrado en resolver problemáticas de la industria. Este modelo promueve la participación de los individuos en la toma de decisiones, incentivando tanto la creatividad como el desarrollo del talento de las personas. Las herramientas tecnológicas emergentes juegan un papel clave como motor para fomentar el crecimiento personal continuo a lo largo de la vida. Como lo describe, Loza *et al.* (2022), los proyectos de este modelo no solo aplican a la educación, sino a las actividades del personal de las empresas y a las actividades de la vida cotidiana de las personas.

La pandemia COVID-19, impulsó con mayor frecuencia la utilización de plataformas digitales en el ámbito educativo, lo que evidenció la relevancia de la tecnología. Aunque algunas instituciones no estaban listas, se vieron obligadas a la adaptación y aprendizaje de estos recursos para facilitar el acceso a la información de los estudiantes. En muchas escuelas, estas herramientas eran poco utilizadas, pero para aquellas que ya las implementaban, se convirtieron en una ventaja significativa, permitiendo supervisar, evaluar y reducir la carga de trabajo de los alumnos desde sus hogares (Lima, 2021).

Es bien sabido que, el impacto de la pandemia COVID-19 obligó a cambiar de lo presencial a lo virtual, por ende, ha crecido la necesidad de determinar las competencias tecnológicas y laborales que se deben desarrollar para cumplir con los objetivos establecidos (Mendizábal y Escalante, 2021).

Por su parte, Lombardero (2015), hace énfasis en que las destrezas indispensables para desenvolverse en el mundo virtual no necesariamente tendrán que ser producto de una formación profesional, sino que pueden ser certificables en entornos formativos más flexibles. Por lo que, la Educación 4.0 es una propuesta educativa que busca adaptarse a la nueva realidad caracterizada por la conectividad y la tecnología. Consiste en la aplicación de herramientas tecnológicas, como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. De esta manera el conocimiento y la información llegan con mayor velocidad a los estudiantes actuales, los cuales tienen características y virtudes. Estos se denominan millennials.

Los millennials, de acuerdo con Cataldi y Dominighini (2015), crecieron en un entorno de acceso a tecnología, lo que ha moldeado su estilo de vida hacia la inmediatez y el uso productivo de herramientas digitales. Son multitarea, valoran la conectividad constante y ven la tecnología como una herramienta esencial para socializar y aprender. En el contexto de la educación 4.0, estas habilidades les permiten adaptarse rápidamente a entornos digitales, aprovechando las herramientas tecnológicas para su desarrollo personal y profesional, y respondiendo a las demandas cambiantes de la industria.

La generación millennials se ha adaptado al mundo moderno de manera única, influenciada por la tecnología, la globalización y la conciencia social. Han enfrentado desafíos económicos, pero también han aprovechado las oportunidades que el mundo moderno les ha brindado para emprender y buscar un equilibrio entre el trabajo y la vida personal.

El proceso de aprendizaje no solo puede realizarse a través de la escuela de manera presencial, sino que además existe una cantidad impresionante de nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje como blogs, videotutoriales, cursos virtuales, wikis, juegos y páginas interactivas, así como miles de opciones más, las cuales han hecho que la idea de ir a la escuela a aprender se vea como debilitada y hasta cierto punto obsoleta, para darle paso a aprendizajes rápidos, desde la comodidad de la casa y al alcance de un click (Ramírez *et al.*, 2020).

Esta modalidad de educación se centra en aprovechar las ventajas de la tecnología en el aula, utilizando recursos físicos y digitales para brindar soluciones innovadoras a los desafíos educativos. La Educación 4.0 busca personalizar el aprendizaje, fomentar la colaboración, desarrollar habilidades digitales y promover el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Algunos de los beneficios de la Educación 4.0 incluyen la mejora de las experiencias de aprendizaje, el aumento de la accesibilidad a la educación, el desarrollo de habilidades relevantes para el futuro laboral, y la optimización de los procesos administrativos. Sin embargo, también presenta desafíos como la necesidad de infraestructura y acceso equitativo, la formación docente en el uso de tecnología, la protección de la privacidad y la seguridad de los datos, y la adaptación constante a los avances tecnológicos.

De tal manera que la Educación 4.0 busca aprovechar la tecnología para transformar la forma en que se enseña y se aprende preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades de la era digital.

Según Mahlmann *et al.* (2021), basándose en Ananiadou y Claro (2009), es de suma importancia que las universidades se enfoquen a crear y fortalecer las habilidades y competencias de los estudiantes. Respecto a esto, Niño *et al.* (2019) plantea que las competencias están enfocadas en una visión integral, siendo un proceso complejo que facilita la resolución de problemas en distintos contextos, ya sean de índole social, personal o laboral, y las habilidades a tener claridad sobre los procedimientos, comprenderlos plenamente y poseer la habilidad para resolver cualquier situación.

Como se puede notar en la realidad actual existe una fuerte competencia en el ámbito laboral para obtener puestos dentro de los diferentes sectores de la industria, por lo que las IES compiten para

generar capital humano mejor preparado que puedan destacar frente al gran número de candidatos y a los cambios constantes de la tecnología usándola a su favor, José *et al.* (2023), indica que la falta de capacitación en las diferentes competencias técnicas, metodológicas, sociales y personales, deben ser el principal enfoque de las escuelas, pues afectan el desarrollo de los estudiantes y su posterior desempeño en el campo laboral, así como su adaptación al uso de nuevas herramientas y tecnologías, al ser estas últimas utilizadas como método vigente para la detección de problemas a la vez que se emplea como método de comunicación.

Las competencias que posean pueden afectar el desempeño general de una organización tanto para los estándares de calidad, tiempo y el costo, ya sea de manera positiva o de manera negativa, pues estos fallos o aciertos están directamente relacionados con la experiencia de los trabajadores. Por esto es importante que los estudiantes tengan una formación adecuada y basada en competencias (Gómez del Pulgar *et al.* 2019), las cuales establezcan procedimientos que apoyen al adiestramiento y posterior evaluación, siendo aquí necesario la implementación de mecanismos para valorar de manera confiable el desempeño de las instituciones conforme a las capacidades requeridas por las empresas. La integración de nuevos modelos fundamentados en las habilidades y competencias requeridas para cada especialidad educativa, incluyendo aspectos contextuales, pedagógicos, tecnológicos y los basados en la personalidad y carácter de cada estudiante aumentan la probabilidad de éxito. Dichos marcos deberán establecer las competencias que los estudiantes van a adquirir para integrarse al campo laboral.

Es inevitable realizar una actualización para el sistema educativo si se quieren implementar estas novedosas tecnologías dentro de las aulas, negociar los elementos más relevantes en la actualidad para los estudiantes, así como estructurar los programas educativos de acuerdo a las necesidades, estimar los beneficios, preparar a los docentes y dotarlos de material en tendencia, del mismo modo valorar aspectos como la moral, la ética y el comportamiento, sin olvidar el desarrollo profesional que vendrá a reflejar el trabajo realizado por las instituciones, maestros y alumnos antes la sociedad (González y Ramírez, 2022).

Es verdad que es importante tener conocimientos sobre las nuevas tecnologías, pero a la par se deben crear profesionales con altos valores éticos, inteligencia emocional y conocimientos en diferentes sectores como pueden ser las Ciencias Económicas, Humanidades, Sociales o Ingenierías (Del Álamo *et al.*, 2021) generar un conocimiento reflexivo a partir de todos los aspectos que componen un problema, si bien es importante tener conocimientos informáticos o del manejo de las TIC's, es aún más significativo la integración de ambos componentes; las tecnologías y el análisis para resolver problemas que aquejan fuertemente a la sociedad y a la industria, impulsar a los estudiantes a que resuelvan preguntas sociales morales y tecnológicas a partir de estos dos aspectos; para crear un mundo que se base en el desarrollo, pero que también considere el bien común de sus habitantes.

Triana *et al.*, (2023) sustenta la obligación de las instituciones de educación superior de mantener esfuerzos en la formación de los expertos a través del desarrollo de talentos con las cuales se estimulan conforme a las competencias 4.0 dentro de las universidades, aprovechando el uso de las tecnologías por parte de docentes y alumnos para lograr que la educación se transforme y se vea reflejado en la sociedad, pues es a través del enfoque 4.0 que se puede ofrecer mayor capacidad analítica, curiosidad, pensamiento creativo e innovador, más allá del reparto de información, es en estas instituciones donde

se forma los futuros profesionales, investigadores o científicos; por ejemplo, el desarrollo de competencias técnicas en la educación 4.0 permite la evolución de los métodos de enseñanza a otro nivel, originando el desarrollo de nuevos espacios y maneras de educar, en el cual los futuros profesionales aplican sus conocimientos en conjunto y con las herramientas que tienen a su disposición para desarrollar su capacidad más allá de lo que un aula de clases les puede aportar, a través del uso de servicios como nubes, Internet, aplicaciones, dispositivos, redes sociales, lo que le da pie a adaptar su aprendizaje a su ritmo y forma (Vidal *et al.*, 2023).

Van Laar *et al.* (2017) llevaron a cabo un análisis literario exhaustivo, concluyendo que, aunque las habilidades digitales son fundamentales en el contexto del siglo XXI, no representan por sí solas todas las competencias necesarias para desenvolverse adecuadamente en la era actual. De hecho, identificaron que existen competencias mucho más amplias que complementan estas habilidades, dividiéndolas en tres categorías principales: las básicas, que incluyen la gestión de información, la comunicación y la resolución de problemas; las contextuales, como la flexibilidad y la autodirección; y, finalmente, las digitales, centradas en el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Desde el punto de vista de Dorantes *et al.* (2019), el objetivo que se pretende lograr con la educación 4.0 debe tomar en cuenta: 1. La personalización del aprendizaje, 2. La escuela como centro para el desarrollo del talento y, 3. El aprendizaje de las competencias claves del siglo XXI. Este modelo pretende que los individuos sean tratados justamente como esos individuos con capacidades, destrezas e intereses diferentes a las de cualquiera de sus compañeros dentro de un aula de clases, se trata de encaminar a los estudiantes y brindarle las herramientas para que este pueda forjar su camino conforme a sus necesidades y de acuerdo al ritmo que se considere adecuado para él, todo esto sin dejar de lado que vivimos en una sociedad tecnológica y globalizada, que el sistema actual obliga a conocer e implementar estas habilidades.

La educación 4.0 se puede definir como un enfoque que promueve el uso de tecnologías avanzadas para resolver problemas contemporáneos, ayudando al desarrollo integral de los estudiantes en lo personal, profesional y académico. Aunque todavía no tiene una definición completamente acordada, se asocia principalmente con la innovación pedagógica. Flores *et al.* (2020) destacan que la educación 4.0 actúa como un paradigma centrado en solucionar retos industriales, fomentando la toma de decisiones, la creatividad y el uso de tecnologías como herramientas clave para el crecimiento individual. Loza *et al.* (2022) también mencionan que es fundamental establecer acuerdos comunitarios para asegurar la implementación efectiva de estos proyectos en los diferentes entornos educativos y laborales.

La educación 4.0 va más allá de la simple actualización de planes de estudio o la flexibilidad en los estudios. Su objetivo principal es formar a una nueva generación de profesionales y académicos capaces de generar nuevas metodologías de trabajo en la industria, desarrollar tecnologías emergentes y enfrentar los desafíos que esta presenta. Además, busca promover la creación de investigadores proactivos que apliquen sus conocimientos para solucionar problemas actuales. Para su correcta implementación en instituciones educativas, es esencial considerar la interrelación entre diversas disciplinas, ya sean científicas, creativas o tecnológicas. De igual forma, se debe involucrar a sectores productivos, sociales y de servicios, asegurando el uso de tecnología avanzada, la actualización docente,

la formación continua y el diálogo constante con comunidades, empresas y organizaciones relevantes (Instituto Politécnico Nacional, 2019).

### Materiales y Métodos

La investigación sigue un enfoque aplicado y de tipo descriptivo, basado en una metodología cualitativa. El primer paso fundamental en este proceso es definir las competencias que resultan esenciales para los perfiles de los estudiantes y egresados. De acuerdo con Meza *et al.* (2023) basados en la conceptualización de De La Calle *et al.* (2022) aplican un cuestionario a docentes que imparten en nivel superior, contemplando cinco categorías principales, que se mencionan en la tabla 1.

Tabla1. Competencias para la Industria 4.0

Categoría	Competencias	Categoría	Competencias
Competencias técnicas	Conocimientos avanzados y de última generación	Competencias sociales	Habilidades sociales
	Habilidades técnicas		Capacidad de trabajo en red
	Comprensión de procesos complejos		Capacidad de interacción con maquinas
	Competencias mediáticas y capacidad de utilizar medios inteligentes		Capacidad trabajo en equipo
	Conocimientos codificación		Capacidad de colaboración
	Comprensión de ciberseguridad o seguridad informática		Capacidad de compromiso y cooperación
Competencias metodológicas	Creatividad e innovación		Capacidad de coordinación
	Pensamiento de acción interdisciplinar		Capacidad de negociación
	Pensamiento empresaria para asumir tareas estratégicas		Capacidad de transferir conocimientos
	Pensamiento proactivo		Capacidad de orientación al servicio
	Resolución de problemas y conflictos	Habilidades de Liderazgo	
	Toma de decisiones	Capacidad de establecer relaciones interpersonales	
	Capacidad de análisis para estructurar procesos complejos	Competencias personales	Flexibilidad
	Capacidad de investigación		Inteligencia emocional
Capacidad de orientación a la eficiencia	Pensamiento crítico y tolerancia a la ambigüedad		
Competencias sociales	Habilidades interculturales		Motivación para aprender
	Comprender culturas y hábitos de trabajo diversos		Capacidad para trabajar bajo presión
	Conocimiento de idiomas		Mentalidad sostenible
	Habilidades de comunicación		Calidad
			Cumplimiento y disciplina

Nota. Elaboración propia con base en De La Calle *et al.* (2022, p. 24).

Las competencias técnicas son las habilidades para el manejo de herramientas necesarias para desempeñarse en diferentes contextos laborales, estas competencias se basan en conocimientos prácticos que permiten la adaptación y resolución de problemas en el trabajo (De La Calle *et al.*, 2022). Según Berrocal *et al.* (2021), el análisis funcional del rol incluye las actitudes y comportamientos requeridos para cumplir con los estándares laborales, excluyendo rasgos de personalidad, lo que facilita la evaluación del desempeño según criterios aceptados.

Las competencias metodológicas se centran en la capacidad de los individuos para aplicar conocimientos en la resolución de problemas y toma de decisiones, fomentando la iniciativa y autonomía (De La Calle *et al.*, 2022). Estas competencias permiten conectar lo aprendido con la realidad para generar soluciones prácticas (Villarroel y Bruma, 2017). Por su parte, Rodríguez *et al.* (2020) añaden que estas

competencias permiten a los individuos aplicar de manera efectiva los procedimientos en el trabajo y encontrar soluciones a situaciones inesperadas, demostrando competitividad.

Las competencias sociales se refieren a la capacidad de las personas para interactuar y comunicarse de manera efectiva dentro de su entorno (De La Calle *et al.*, 2022). Estas competencias son esenciales para establecer relaciones interpersonales exitosas, basadas en comportamientos y conductas específicas (Esteves *et al.*, 2020). Además, integran aspectos emocionales e interculturales, como habilidades que facilitan la convivencia y el conocimiento mutuo (Álvarez *et al.*, 2022).

Las competencias personales están relacionadas con actitudes y aptitudes que permiten enfrentar los desafíos de manera efectiva, incluyendo inteligencia emocional y la capacidad para trabajar bajo presión (De La Calle *et al.*, 2022). Estas competencias, centradas en la auto-motivación y los valores personales, influyen directamente en el desempeño y en la convivencia con otros (Rabanal *et al.*, 2020), siendo cruciales para alcanzar resultados positivos en situaciones desafiantes.

Las competencias profesionales derivan de las competencias personales y se adquieren durante la etapa formativa o laboral, dependiendo del área de estudio (De La Calle *et al.*, 2022). Estas competencias se manifiestan en la protección del bienestar del alumnado, el desarrollo intelectual y físico, y la colaboración con las familias y la comunidad (Ministerio de Educación y Formación Profesional y las Comunidades Autónomas, 2022). Núñez *et al.* (2018) subrayan que son el resultado de un proceso formativo que consolida conocimientos, procedimientos y actitudes en el ámbito profesional.

Con base en lo anterior se redactan y resumen preguntas considerando la que mejor representaba a cada una de las competencias, de acuerdo con la experiencia del equipo de trabajo de las áreas de Educación, Tecnologías de la Información, Metodología de la investigación, Informática y Estadística, se revisaron documentos como parte de literatura existente para determinar las preguntas necesarias que deban incorporarse al instrumento.

Para validar el instrumento se utiliza el coeficiente alfa de Cronbach como una medida de la consistencia interna del instrumento. Este coeficiente evalúa la relación entre las distintas preguntas o ítems del cuestionario, buscando medir la fiabilidad y homogeneidad de las respuestas. Un valor alto de alfa de Cronbach sugiere una mayor coherencia interna entre las preguntas, indicando que el cuestionario mide de manera consistente la variable que se pretende evaluar. En caso de obtener un valor bajo, se pueden realizar ajustes en el cuestionario, como eliminar preguntas redundantes o mejorar la formulación, para optimizar la consistencia interna del instrumento.

Se aplica el instrumento a un grupo de alumnos y egresados de manera virtual para la revisión y eliminación de preguntas que no tuvieran un impacto en el objetivo del estudio; como resultado se presenta una propuesta viable que se aplica a una muestra piloto, a través de un muestreo por conveniencia de 10 alumnos y 10 egresados.

Se continua con el proceso para validar el cuestionario con el resultado de confiabilidad y consistencia emitido por el indicador de alfa de cronbach obteniendo los siguientes resultados según el apartado:

- Competencias técnicas (17 ítems), muestra un valor de 0.84.
- Competencias metodológicas (6 ítems), con valor de 0.86.
- Competencias sociales (9 ítems) con un valor de 0.85.
- Competencias personales (8 ítems) con un valor de 0.86.
- Competencias profesionales (4 ítems) mostró un alfa de 0.88.

El apartado de datos generales de 11 preguntas y el de la implementación de la Educación 4.0 de 4 preguntas no son aplicables para calcular el alfa de Cronbach.

Es importante hacer mención que el resultado de la prueba de alfa de Cronbach depende de la población que se esté estudiando (Streiner, 2003). Así que el resultado puede ser diferente a la hora de aplicarlo en la muestra a la que se desea aplicar, siempre se debe mostrar el valor obtenido (Knapp, 1991). Se espera un valor que oscila entre 0.80 y 0.90, aunque en ocasiones se pueden considerar un valor a 0.80 de este indicador si es que no hay otras opciones del instrumento utilizado (Cortina, 1993).

### Resultados

El instrumento resultante para alumnos y egresados refleja validez y confiabilidad manifestado por el estadístico de alfa de Cronbach con base en ello se realizan las preguntas pertinentes en cada apartado, es importante mencionar que el sentido de la pregunta cambia según sea el tipo de usuario, por lo que, se redacta en tiempo presente para los alumnos y para los egresados, la redacción es en tiempo pasado a menos que se especifique la palabra “actualmente” en la pregunta.

A continuación, se presentan las preguntas que se consideraron en el apartado de datos generales:

1. Sexo: (Mujer / Hombre)
2. Años cumplidos
3. Situación: (Estudiante/Egresado)
4. Estado Civil: (Soltero(a)/Casado(a)/Divorciado(a)/Unión Libre)
5. Carrera de estudio actual de egreso o titulado: (Administración/Contabilidad /Negocios Internacionales/Mercadotecnia)
6. Trabaja actualmente: Sí/No
7. Años trabajando
8. Tiene o tuvo beca: Sí/No, cuál:
9. Participa o participó en actividades de movilidad, marque las que correspondan: (Programa Delfín / Estancia en otra universidad/ Otro).
10. ¿Qué tan familiarizado está con el modelo educativo de la UAN? (Completamente/Regular/Poco /Muy poco/No lo conozco)
11. ¿Qué tan familiarizado está con el plan de estudios de Administración / Contabilidad / Mercadotecnia/Negocios Internacionales?  
(Lo desconozco, Conozco poco, Lo conozco, Lo conozco bien y lo conozco totalmente)

Para el bloque de preguntas del apartado de competencias técnicas se consideran las opciones de respuesta Nada 0% / Poco 25% / Regular 50% / Mucho 75% / Totalmente 100%.



1. Ha realizado o colaborado (realizó o colaboró) en trabajos de investigación.
2. Posee un conocimiento avanzado en el uso de buscadores académicos en línea, gestores de referencias y herramientas para administrar archivos en la nube.
3. Está motivado (a) a aplicar nuevas herramientas o métodos para buscar y compartir información relevante.
4. Domina programas de ofimática, como procesadores de texto (Word, Google Docs), herramientas de presentación (PowerPoint, Canva) y hojas de cálculo (Excel).
5. Ha utilizado herramientas tecnológicas modernas como Microsoft Access, Google Analytics, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, WordPress u otras relacionadas con la contabilidad.
6. Ha usado dispositivos digitales, como computadora, laptop, tablet o celular, para apoyar su aprendizaje y realizar tareas.
7. Utiliza (ó) redes sociales (Facebook, Instagram, WhatsApp, Twitter) para interactuar con docentes y compañeros, y para complementar su aprendizaje.
8. Sabe utilizar (utilizó) plataformas de comunicación para clases (Google Meet, Jitsi, Classroom, Zoom, Blackboard Collaborate, Moodle, Skype, Facetime, correo electrónico, Google Drive, Hangouts, YouTube, Screencast) gracias al apoyo de los docentes.
9. Sabe usar herramientas de inteligencia artificial, gracias al apoyo y formación proporcionados por los docentes.
10. Sabe usar herramientas de Big data, gracias al apoyo y formación proporcionados por los docentes.
11. Sabe usar herramientas de Machine Learning, gracias al apoyo y formación proporcionados por los docentes.
12. Domina el uso de sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) gracias al apoyo y formación proporcionados por los docentes.
13. Sabe usar sistemas de nómina, gracias al apoyo y formación proporcionados por los docentes.
14. Sabe usar Administrador de Relaciones Comerciales (siglas en inglés CRM), gracias al apoyo y formación proporcionados por los docentes.
15. Sabe usar Herramientas de BI (Business Intelligence), gracias al apoyo y formación proporcionados por los docentes.
16. Sabe usar herramientas de Facturación Electrónica, gracias al apoyo y formación proporcionados por los docentes.
17. Sabe usar herramientas de gamificación, gracias al apoyo y formación proporcionados por los docentes.

El apartado de las competencias metodológicas considera las opciones de respuesta Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Indeciso, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo.

1. Es una persona con habilidades creativas e innovadoras.
2. Posee un amplio conocimiento en diversas áreas, como humanidades, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y otras, lo que contribuye a un mejor rendimiento académico o profesional.
3. Reconoce áreas de oportunidad y realiza acciones para mejorarlas.
4. Busca soluciones a los conflictos.
5. Tiene la capacidad de observar, analizar e interpretar eventos y contenidos.

6. Es organizado(a), planifica y gestiona su tiempo de forma eficiente para cumplir con las tareas asignadas.

El bloque de preguntas de competencias sociales contempla las respuestas Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Indeciso, En desacuerdo y Totalmente en desacuerdo.

1. Es capaz de expresarse con fluidez en un idioma extranjero.
2. Es hábil para convivir respetuosamente con personas de diferentes culturas e ideas, adaptándose al contexto en el que se encuentra.
3. Domina su lengua nativa, incluyendo la gramática, lo que le permite comunicarse de forma clara y coherente tanto de manera oral como escrita.
4. Posee las habilidades sociales necesarias para interactuar de manera respetuosa con quienes le rodean.
5. Establece relaciones fácilmente, lo que le permite involucrarse en diversos proyectos o actividades.
6. Está dispuesto(a) a aprender nuevas herramientas o tecnologías con facilidad.
7. Es capaz de gestionar grupos numerosos y seguir las instrucciones de sus superiores.
8. Está dispuesto(a) ofrecer ayuda y asesoramiento a quienes lo solicitan.
9. Participa activamente en proyectos sociales o de apoyo comunitario.

En cuanto a las competencias personales, se evalúan en una escala que va desde "Totalmente de acuerdo" hasta "Totalmente en desacuerdo". Estas competencias incluyen:

1. Capacidad de adaptación a las circunstancias y recursos disponibles, así como flexibilidad para cambiar de opinión ante argumentos convincentes.
2. Autoconocimiento, incluyendo el reconocimiento de fortalezas y debilidades, y la gestión emocional adecuada según la situación.
3. Preparación para enfrentar problemas, manteniendo una actitud anticipada y resiliente.
4. Formación continua, participando regularmente en cursos, talleres o diplomados para adquirir nuevas habilidades o estar al día en tendencias educativas.
5. Manejo del estrés, manteniendo la calma y un ritmo constante ante situaciones adversas o sobrecarga laboral.
6. Compromiso con la sostenibilidad, informándose sobre las últimas tendencias y aplicando acciones sostenibles.
7. Enfoque en la calidad, ejecutando trabajos bajo estándares de excelencia.
8. Disciplina en la puntualidad, exigiéndose a sí mismo el cumplimiento de plazos en la entrega de proyectos.

En el ámbito de las competencias profesionales, también se utiliza una escala similar para evaluar:

1. Comunicación constante con la comunidad educativa para compartir información relevante.
2. Participación en la toma de decisiones, colaborando en reuniones y funciones estudiantiles.
3. Autoevaluación crítica, reflexionando sobre sus prácticas pedagógicas.
4. Intercambio de ideas y prácticas para fomentar el desarrollo de nuevas competencias.

Al final de cada uno de los 5 apartados de las competencias se agrega una pregunta que contempla la valoración de los encuestados para determinar la aportación de los docentes, ¿En qué medida los

docentes de la Facultad aportaron las características mencionadas en la competencia? las respuestas son Nada 0% / Poco 25% / Regular 50% / Mucho 75% / Totalmente 100%.

Para concluir el instrumento, se incluyó una sección sobre la aplicación de la educación 4.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque se basa en una nueva visión del entorno, la sociedad y las relaciones socioemocionales, que impactan directamente en la educación en la era digital. Según Calvo (2020), bajo este modelo, tanto estudiantes como docentes desarrollan un conjunto de habilidades comunicativas, afectivas, cognitivas y tecnológicas que fomentan el desarrollo de competencias necesarias para participar de manera activa y crítica en su formación profesional. Las respuestas se miden en una escala que va desde "Nada" (0%) / Poco 25% / Regular 50% / Mucho 75% / hasta Totalmente 100%.

5. ¿Está familiarizado con el concepto de la educación 4.0?
6. Según su experiencia en la institución, ¿cree que los espacios disponibles son adecuados para aprovechar las oportunidades que ofrece la educación 4.0?
7. ¿Cómo evalúa la organización del plan de estudios actual en relación con la implementación de la educación 4.0?
8. Enumere, en orden de prioridad, los cinco conocimientos, habilidades, actitudes y valores esenciales que, en su opinión, necesitan los estudiantes y egresados para destacarse profesionalmente en el contexto de la educación 4.0. Para cada uno de los programas educativos mencionados (Administración, Contabilidad, Mercadotecnia y Negocios Internacionales), utilice un punto y coma (;) entre cada elemento.

### **Discusión**

El desarrollo de un instrumento de evaluación es un elemento sumamente importante para entender lo que rodea a la organización, López *et al.* (2017) y Pérez *et al.* (2016), un instrumento proporciona información sobre el estado actual de una organización o de un tema de interés, así como la evolución, fortalezas y debilidades. Al recabar información enfocada al área o aspectos de interés dará como resultado la notoriedad del lugar en donde se encuentra ubicada la organización con respecto al punto al que se quiere llegar.

Cualquier institución que requiera entender las áreas en cuestión de comportamientos, fortalezas y debilidades, debe utilizar instrumentos que le permitan evaluarse a sí misma y a quienes la integran para poder determinar las limitaciones y el punto en el que se encuentran. Le permitirá tomar mejores decisiones alineados a sus objetivos, ya que tendrá mayor perspectiva y conocimientos para caminar en dirección a sus metas (Pozo, 2016).

La realización de este instrumento permite obtener cuales son las competencias más importantes que necesitan dominar los estudiantes y egresados de nivel Licenciatura de la UACYA-UAN y con ello poder dividir en grupos de competencias en la educación 4.0 de acuerdo a la literatura, para poder determinar preguntas que puedan ser proxy de medición de cada una de las competencias mencionadas Meza *et al.* (2021); así como, se realizan instrumentos con diferentes preguntas, en diferentes sentidos como reflexivas, abiertas entre otras, con ellas se puede recabar información importante y de utilidad

para posteriormente ser examinadas, a partir de esta encontrar problemas y aciertos, para posteriormente tomar decisiones que beneficien a la organización.

De acuerdo con la literatura existente se han realizado cuestionarios como el presentado por Fidalgo-Blanco *et al.* (2022), en el que proponen la adquisición de las competencias 4.0, concluyen que hay resultados de aprendizaje y se ha favorecido el aprendizaje de los alumnos. Por otro lado, Briones *et al.*, (2023) realizan un instrumento enfocado a docentes en el que concluyen que los docentes no implementan la educación 4.0; la diferencia es que las preguntas no están clasificadas en las diferentes competencias.

Es importante mencionar que la limitante de este trabajo es que no se ha aplicado a una muestra significativa para poder identificar la opinión de alumnos y egresados, es una propuesta de instrumento que será la base para futuras investigaciones en la que la opinión de los encuestados servirá de apoyo en la política institucional en la adopción de la educación 4.0.

### **Conclusión**

Este trabajo al realizar un instrumento que permita identificar habilidades y competencias en el área educativa enfocada a las tendencias 4.0 refleja un avance importante en la evaluación y, por lo tanto, en la evolución en el aprendizaje y la enseñanza, así como el desarrollo profesional de los estudiantes universitarios en el proceso estudiantil y en su posterior ingreso a las áreas profesionales. A través de este instrumento se logra obtener resultados y a partir de estos se obtiene una mayor comprensión de las fortalezas y debilidades no solo de estudiantes y egresados, sino también obtener información oportuna para generar herramientas o programas educativos dirigidos hacia las necesidades de la sociedad y de los mercados laborales.

Como lo menciona Iglesias (2019), el evaluar las competencias generadas en un contexto académico complementa los proyectos de planificación educativa, lo que respalda el crecimiento en el fortalecimiento de las competencias requeridas por los estudiantes tanto fuera como dentro de las instituciones universitarias. Al ser aplicados, estos instrumentos, a estudiantes y egresados se abre la posibilidad de evaluar integralmente las habilidades adquiridas a lo largo del proceso educativo, identificando áreas de oportunidad para el desarrollo profesional, generando programas educativos que se adapten a los requerimientos del entorno profesional ya sea a nivel local o global y que permitan una integración orgánica de los estudiantes al mundo laboral.

### **Futuras líneas de investigación**

Como parte del proceso del desarrollo educativo de estudiantes y egresados se pueden llevar a cabo estudios de evaluación longitudinal en el que se revise a largo plazo el crecimiento y desarrollo de conocimientos y competencias de los alumnos y egresados en su estancia en universidades y en su posterior ingreso a los campos laborales, para de esta manera identificar el desempeño de los mismos a lo largo de un período extenso de tiempo y cómo sus competencias actuales pueden afectar su desarrollo profesional y académico, así como lo menciona Flores y Rodríguez (2021), con esta perspectiva se puede llegar a conclusión que ayuden a entender los cambios, mejoras y problemas surgidos a través del tiempo en materia de educación. Por otro lado, también se pueden llevar a cabo estudios comparativos entre diferentes universidades o programas académicos con respecto a los resultados arrojados por la

aplicación del instrumento, para su análisis, entendimiento y planificación de estrategias de mejora. Además de aplicar una serie de cuestionarios en diferentes instituciones, para conocer las competencias de alumnos, egresados y docentes y poder comparar en base a las políticas de la Universidad, Estado y País.

Para garantizar la aplicabilidad del instrumento en diversas instituciones de educación superior, es fundamental considerar su adaptabilidad a diferentes contextos educativos y culturales. Esto implica analizar y ajustar los ítems del cuestionario para reflejar las realidades y necesidades específicas de cada entorno. Se deben realizar pruebas piloto en distintas instituciones educativas, recopilando datos y comentarios que permitan hacer ajustes pertinentes. Es crucial que el instrumento sea comprensible y relevante en todos los contextos, asegurando su validez intercultural y manteniendo la fiabilidad en diversos entornos educativos.

El instrumento desempeña un papel crucial en el desarrollo profesional de los estudiantes y egresados al proporcionar una evaluación integral de sus competencias. Esto permite identificar áreas de fortalezas y oportunidades de mejora, ofreciendo datos valiosos para diseñar programas de desarrollo profesional que se ajusten a las necesidades del mercado laboral. Al evaluar de manera precisa las competencias adquiridas, el instrumento facilita la empleabilidad de los egresados y mejora su competitividad en el mercado laboral. Además, permite el seguimiento del progreso de los estudiantes a lo largo del tiempo, contribuyendo a la mejora continua de los programas educativos.

### **Agradecimientos**

Se agradece al Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) por la contribución a la ciencia y tecnología, por brindar los medios para que se siga difundiendo la investigación a nivel nacional e internacional. A la Universidad Autónoma de Nayarit por brindar el apoyo en la realización de este proyecto, así como a la estudiante de Licenciatura Areli Polanco, por involucrarse en la investigación desde temprana vida en la profesión.

## Referencias

- Álvarez, J., Yepes, S. M. y Montes, W. F. (2022). Competencias sociales, emocionales e interculturales como parte fundamental del perfil integral de estudiantes de pregrado. *El Ágora USB*, 22(1), 168-178.
- Ananiadou, K. y Claro, M. (2009). *21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries*. OECD Education Working Papers, 41.
- Berrocal, F., Alonso, M. A. y Ramírez, R. (2021). La elaboración de modelos de competencias técnicas y su aplicación en la detección de necesidades formativas. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 28, 111-129. <https://www.redalyc.org/journal/2815/281567964008/281567964008.pdf>
- Briones García, N. M., García, B. G., Rodríguez García, M. A., Endara Saltos, J. K. y Mora Cedeño, J. L. (2023). La educación 4.0 para fomentar el aprendizaje autogestionado en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Juan Antonio Vergara Alcívar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 570-588. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.8711](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8711)
- Calvo, J. R. (2020). La educación 4.0 en México: Reflexiones y propuestas desde la educación superior. *Corporación Universitaria Minuto de Dios*. [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12697/1/Libro\\_La%20educaci%C3%B3n%204.0%20en%20M%C3%A9xico\\_2020.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/12697/1/Libro_La%20educaci%C3%B3n%204.0%20en%20M%C3%A9xico_2020.pdf)
- Cataldi, Z. y Dominighini, C. (2015). La generación millennial y la educación superior: Los retos de un nuevo paradigma. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 12(19), 14-21.
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.98>
- De La Calle, M. d. C., Rodríguez, J. L. y González, T. (2022). Las competencias del talento en la Industria 4.0, demanda vs oferta: Caso de estudio de la Universidad Rey Juan Carlos, España. *Formación Universitaria*, 15(1), 19-32. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062022000100019&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062022000100019&script=sci_arttext)
- Del Álamo, J. J., Alonzo, L., Yuste, R. y López, V. (2021). La dimensión educativa de la robótica: Del desarrollo del pensamiento al pensamiento computacional en el aula. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 40(2), 221-233. <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/3911>
- Díaz-Muñoz, G. (2020). Metodología del estudio piloto. *Revista Chilena de Radiología*, 26(3), 100-104. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000300100>
- Dorantes, P. M., Rodríguez, A. y Acosta, A. (2019). La edutecnología y la educación superior 4.0, en la educación superior en México: Un reto de transformación. En *Edutecnología y Aprendizaje 4.0* (pp. 638-646). SOMECE. <http://www.telematica.ccadet.unam.mx/recursos/eBook/libros2019/edutecnologia.pdf>
- Esteves, A. R., Paredes, R. P., Calcina, C. R. y Yapuchura, C. R. (2020). Habilidades sociales en adolescentes y funcionalidad familiar. *Comuni@cción*, 11(1), 16-27. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2219-71682020000100016&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2219-71682020000100016&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L. y García-Peñalvo, F. J. (2022). Método basado en educación 4.0 para mejorar el aprendizaje: Lecciones aprendidas de la COVID-19. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 49-72. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32320>

- Flores, D. M., Guzmán, F. J., Martínez, Y. M., Ibarra, E. y Alvear, E. (2020). Educación 4.0, origen para su fundamentación. En *Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social*. REDINE. <https://www.adayapress.com/wp-content/uploads/2020/09/contec17.pdf>
- Flores, P. y Rodríguez, N. (2021). Educación superior tecnológica y movilidad social: Un estudio longitudinal basado en historias de vida. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(33), 39-57. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-28722021000100039](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722021000100039)
- Gómez del Pulgar, M., Hernández, S., Crespo, A., Pérez, A. M., González, M. A. y Beneit, J. V. (2019). Fiabilidad de una escala para la evaluación de competencias enfermeras: Estudio de concordancia. *Fiabilidad de una escala para la evaluación de competencias enfermeras*, 20(4), 221-230. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318303450>
- González, L. I. y Ramírez, M. S. (2022). Componentes de la educación 4.0 en los marcos de competencias del siglo XXI: Revisión sistemática. *Sostenibilidad*, 14(3). <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/3/1493>
- Iglesias, M. C. (2019). Caja de herramientas 4.0 para el docente en la era de la evaluación por competencias. *Innovación Educativa*, 19(80), 93-112. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-26732019000200093&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732019000200093&lng=es&tlng=es)
- Instituto Politécnico Nacional. (2019). *Documento de trabajo: E4.0 Transformación de la educación politécnica*. <https://e4-0.ipn.mx/wp-content/uploads/2019/11/DocumentoTrabajo-v1-2.pdf>
- Jose, A., Tortorella, G. L., Vassolo, R., Kumar, M. y Mac Cawley, A. F. (2023). Professional competence and its effect on the implementation of healthcare 4.0 technologies: Scoping review and future research directions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 487. <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/1/478>
- Knapp, T. R. (1991). Focus on psychometrics: Coefficient alpha: Conceptualizations and anomalies. *Research in Nursing & Health*, 14(6), 457-460.
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604. [http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-49102007000400003&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-49102007000400003&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Lima, Z. C. (2021). Revolución 4.0: Nuevas competencias requeridas en estudiantes de educación superior para migrar a la educación 4.0. *ECACEN*, 2. <https://doi.org/10.22490/ECACEN.5438>
- López, V. M. y Pérez, Á. L. (2017). *Evaluación formativa y compartida en educación: Experiencias de éxito en todas las etapas educativas*. León: Universidad de León. <http://buleria.unileon.es/handle/10612/5999>
- Loza, R. M., Mamani, J. L., Mariaca, J. S. y Yanqui, F. E. (2022). *Psique Mag: Revista Científica Digital de Psicología*, 9(2), 30-39. <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/psiquemag/article/view/216>
- Lombardero, L. (2015). *Trabajar en la era digital: tecnología y competencias para la transformación digital*. Lid Editorial Empresarial S.L.
- Mahlmann, L., Epsen, S., Dal Forno, A. J., Frozza, R., Furstenau, L., Agnes, J. y Cossul, D. (2021). Mapeo científico para identificar competencias requeridas por la industria 4.0. *Tecnología en la Sociedad*, 64. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101474>
- Martínez Delgado, D. A., Segredo Pérez, A. M., Pérez Perea, L., Santana Espinosa, M. C. y O'Farril Fernández, M. F. (2015). Propuesta de instrumento para la identificación de conocimientos sobre crecimiento y desarrollo infantil en egresados de la carrera de Medicina. *Educación Médica*

- Superior*, 29(1), 108-118. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412015000100011&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000100011&lng=es&tlng=es).
- Mendizábal Bermúdez, G. y Escalante Ferrer, A. E. (2021). El reto de la educación 4.0: Competencias laborales para el trabajo emergente por COVID-19. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 10, 23. <https://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/242/1041>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional y las Comunidades Autónomas. (2022). *Marco de referencia de la competencia digital docente*. [https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD\\_GTTA\\_2022.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2023/05/MRCDD_GTTA_2022.pdf)
- Meza, J. A., Osuna, N. d. C., Rosales, R. F. y Muñoz, J. (2021). Capacidades tecnológicas de las Mipymes: Tijuana, Baja California. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, E42, 188-198. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8624562>
- Meza Fregoso, J. A., Sifuentes Ocegueda, A. T., González Valenciano, G. de las M. y Polanco Garate, A. G. (2023). Propuesta de instrumento para identificar competencias de los docentes en la educación 4.0. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E66), 585-598. <https://www.risti.xyz/issues/ristie66.pdf>
- Muñoz, E., Velázquez, G. y Barragán, J. F. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 2(4), 1-14. <https://www.revista-transdigital.org/index.php/transdigital/article/view/86/146>
- Niño, M. J., Bahamonde, S. I. y Ministerio de Educación del Perú, Dirección General de Educación Básica Regular, Dirección de Educación Secundaria. (2019). *Planificación, mediación y evaluación de los aprendizajes en la Educación Secundaria: Documento de trabajo*. Ministerio de Educación. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6646>
- Núñez, L. A., Bravo, L. M., Cruz, C. T. e Hinostroza, M. d. C. (2018). Competencias gerenciales y competencias profesionales en la gestión presupuestaria. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(83), 760-775. <https://www.redalyc.org/journal/290/29058775015/29058775015.pdf>
- Ochoa, V., M., Espinoza, B. P., Vargas, P. C. y Vargas, P. R. (2019). Inteligencia artificial como recurso educativo abierto. *Revista Tecnológica Ciencia y Educación Edwards Demings*, 3(1), 36-49.
- Pérez-Romero, P., Rivera Zárate, I., & Hernández Bolaños, M. (2020). *La educación 4.0 de forma sencilla*. En Actas del Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 Debates en Evaluación y Currículum, 5(5). Centro de Investigación Educativa UATX. <https://centrodeinvestigacioneducativauatx.org/publicacion/pdf2019/A002.pdf>
- Pérez, Á., Hortigüela, D. y Gutiérrez, C. (2016). Reflexión sobre la evaluación en la formación inicial del profesorado en España: En búsqueda de la concordancia entre dos mundos. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 2(2), 39-75. <https://revistas.uv.cl/index.php/IEYA/article/view/593>
- Pozo, D. (2016). 4 herramientas digitales para dar paso a la industria 4.0. *Ciudades del Futuro*. <https://ciudadesdelfuturo.es/4-herramientas-digitales-industria-4-0.php>
- Rabanal, R., Huamán, C. R., Murga, N. I. y Chauca, P. (2020). Desarrollo de competencias personales y sociales para la inserción laboral de egresados universitarios. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(2), 250-258. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7500756>
- Ramírez Jiménez, M. del R., Rivera Orozco, C. E., Hernández Contreras, J. y Solorio Núñez, M. T. (2020). Educación 4.0: Acercamiento a una nueva manera de aprender con herramientas online. *Revista Cognosis*, 5(2), 01-12. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v5i2.1997>



- Rodríguez, A. M., Rodríguez, L. M., Jiménez, I. R. y Ramírez, J. R. (2020). Desafíos de los docentes ante la educación 4.0. *Humanidades, Tecnología y Ciencia del Instituto Politécnico Nacional*, 22. [http://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/23/HUMANIDADES\\_23\\_000862.pdf](http://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/23/HUMANIDADES_23_000862.pdf)
- Schwab, K. (2017). *La cuarta revolución industrial*. Penguin Random House Grupo Editorial.
- Streiner, D. L. (2003). Being inconsistent about consistency: When coefficient alpha does and doesn't matter. *Journal of Personality Assessment*, 80(3), 217-222.
- Sifuentes, A. T., Sifuentes, E. L. y Rivera, J. M. (2022). Educación 4.0, modalidad educativa y desarrollo regional integral. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13, 1-10. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v13i0.1452](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1452)
- Toro, J. (2019). Con visión de futuro. *Conversus*, 137, 4-7. <https://www.ipn.mx/ddicyt/conversus/revistas-antteriores-pdf/>
- Triana, E. A., Reyes, T. y Triana, E. (2023). Aportes de la educación 4.0 y la caja de herramientas tecnológicas a exigencias educativas actuales. *ECIMED*, 37(3), 200-208.
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J., Van Dijk, J. A. y De Haan, J. (2017). La relación entre las habilidades del siglo XXI y las habilidades digitales: Una revisión sistemática de la literatura. *Computadoras en el Comportamiento Humano*, 72, 577-588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Vidal, M. J., Triana, E. A., Reyes, T. y González, R. (2023). La educación 4.0 y su aplicación en la educación médica superior. *ECIMED*, 37(3).
- Villarroel, V. A. y Bruna, D. V. (2017). Competencias pedagógicas que caracterizan a un docente universitario de excelencia: Un estudio de caso que incorpora la perspectiva de docentes y estudiantes. *Formación Universitaria*, 10(4), 75-96. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062017000400008](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000400008)
- World Economic Forum. (2023). *Defining education 4.0: A taxonomy for the future of learning*. <https://www.weforum.org/whitepapers/defining-education-4-0-a-taxonomy-for-the-future-of-learning/>

## **Clima organizacional y los atributos de los trabajadores: un estudio correlacional en MiPyMEs mexicanas**

The organizational climate and worker attributes: a correlational study in mexican MiPyMEs

**Roberto Rojero Jiménez**

Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Durango

rrojero@itdurango.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5964-2006>

**José Gerardo Ignacio Gómez Romero**

Universidad Juárez del Estado de Durango

igomez@ujed.mx

<https://orcid.org/0000-0002-6322-6133>

**Liz Margarita Quintero Robles**

Docente del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Durango

lizquintero@idurango.edu.mx

### **Resumen**

El objetivo de la presente investigación consiste en analizar la correlación existente entre los atributos de los trabajadores y el clima organizacional de las MiPyMEs de la Ciudad de Durango capital. Para lograr lo anterior, a una muestra de 400 empleados, de 400 empresas de este sector escogidos al azar con una confiabilidad del 95%, se les aplicaron dos instrumentos de medición. Para el clima organizacional se utilizó el desarrollado por Litwin y Stringer (1978), y el cuestionario de Antelo, Prilipko y Sheridan-Pereira (2010) para medir los atributos de los trabajadores de estas empresas, encontrando evidencia estadísticamente significativa de una correlación entre las variables estudiadas, que permite entender la relación simbiótica entre las características de los trabajadores y el clima organizacional de las empresas en que laboran.

**Palabras clave:** atributos de trabajadores, clima organizacional, mipymes.

### **Abstract**

The objective of this research is to analyze the correlation between the attributes of the workers and the organizational climate of the MSMEs of Durango capital. To achieve the above, two measurement instruments were applied to a sample of 400 employees from 400 companies in this sector chosen at random with a reliability of 95%. For the organizational climate, the one developed by Litwin and Stringer (1978) was used, and the questionnaire by Antelo, Prilipko and Sheridan-Pereira (2010) was

used to measure the attributes of the workers of these companies, finding statistically significant evidence of a correlation between the variables studied, which allows us to understand the symbiotic relationship between the characteristics of the workers and the organizational climate of the companies in which they work.

**Keywords:** Workers attributes, organizational climate, mipymes.

### Introducción

La importancia de las MiPyMEs en la sociedad es innegable, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020) destaca que estas empresas suman el 99.8% del total de las unidades empresariales que operan en México y aportan el 52.2% del PIB del país. Su funcionamiento es fundamental en la vida económica del país, pues en la operación cotidiana alimentan y dinamizan el tejido social de las comunidades, además de la derrama económica que genera al proporcionar empleo a un número importante de personas. El contexto en Durango es similar al nacional pues, de acuerdo con información proporcionada por el Directorio Estadístico de Unidades Empresariales (DENUE, 2022) en la localidad, están registradas 88,535 empresas, siendo 88,347 MiPyMEs.

El promedio de vida de las MiPyMEs de acuerdo a Gómez, Villarreal, & Villarreal (2015), es de 6.6 años que, en el caso de buscar alargar la vida de estas empresas, se debe de tomar en cuenta que la parte más importante de las organizaciones son los colaboradores, de donde se desprende la importancia de su accionar en las organizaciones.

La vida de las organizaciones está ligada a los seres humanos, quienes las imaginan, las diseñan, las construyen y les dan vida al ponerlas en funcionamiento, sin embargo, en todo este proceso deben de acordar con otros miembros cómo funcionarán, y de esta serie de acciones surge la división del trabajo, se definen las estructuras y los roles que cada miembro jugará en su funcionamiento. A partir de lo anterior, surge necesariamente la figura del líder, quien es el responsable de conducir los destinos de las organizaciones, pero también emergen la figura de los seguidores y/o subalternos cuyo papel será trabajar por la obtención de los objetivos planteados.

Antiguamente se pensaba que el éxito de una organización dependía de la destreza y visión del líder que la dirigiera, que con habilidad trazara estrategias y motivara a sus seguidores a conseguirlas. En la actualidad ese paradigma está superado, pues sí la obtención de un objetivo se calificará con lograr un 100%, hoy se sabe, que el logro del 80% se debe al esfuerzo cotidiano y permanente de los seguidores, mientras que el 20% restante solo será atribuible al líder, de acuerdo a Kelley (1992).

De lo anterior se desprende la importancia de los seguidores en la vida y desarrollo de las organizaciones, pues de ellos depende en gran medida su funcionamiento cotidiano, de manera tal que de la forma como perciban que son valorados y tratados por sus líderes y por sus subalternos será su rendimiento, en otras palabras, de la suma de esas percepciones se conforma el clima organizacional, que en la actualidad juega un rol medular en la productividad laboral y en la vida de las organizaciones. El secreto para construir negocios exitosos depende en gran parte de que el personal perciba que es valorado y tomado en cuenta, pues al sentirse parte importante de la organización,

coadyuvará en la obtención de los objetivos organizaciones, y además terminarán tratando muy bien a los clientes y/o elaborando productos de calidad.

Pero se debe de tener en cuenta que cada colaborador tiene un temperamento y características diferentes de sus compañeros, y esto hace que la percepción de lo que sucede a su alrededor se diferencie de trabajador a trabajador, haciendo del clima organizacional un tema multifactorial por la diversidad de personas que confluyen en un momento determinado en los lugares de trabajo.

Al llegar a este momento vale la pena plantear el objetivo de la presente investigación que reside en; analizar la correlación existente entre las características de los seguidores y el clima organizacional de la MiPyMEs de Durango capital, y su correspondiente hipótesis de trabajo H1: la correlación existente de las características de los seguidores y el clima organizacional de las MiPyMEs de Durango capital.

### **Revisión de literatura**

Desde los inicios de la civilización humana, los individuos, las organizaciones y las sociedades se han caracterizado por enfrentar constantemente cambios que les han permitido el aprendizaje a través de la toma de decisiones de sus líderes y el análisis de sus consecuencias en los trabajadores (Castro-Ríos & Noguera-Hidalgo, 2022).

Particularmente, en el entorno altamente globalizado y competitivo posterior a la pandemia por COVID-19, se ha hecho necesario poner especial atención en el desarrollo de nuevas formas de colaborar con el talento humano, es decir con los trabajadores (Makowski, 2023), como una herramienta que permita la subsistencia de las organizaciones mediante el desarrollo de su productividad (Morales & Masis, 2014) y competitividad (Choi, Miao, Oh, Berry, & Kim, 2018).

La teoría de seguidores nace de la teoría de liderazgo, pero como lo dice su nombre, se enfoca en las características de las personas que siguen al líder y le otorgan la posibilidad de influir en ellos para movilizarlos al logro de los objetivos organizacionales. Después de todo, como afirman (Ch., Balkundi, & Weinberg, 2017, pág. 346) “los gerentes son nombrados por la organización, pero los líderes son ungidos por sus seguidores”. Es decir, el poder del líder, radica en la aceptación de los seguidores, de ahí la trascendencia de su estudio, ya que, si se estudia de manera independiente al líder, se podrá entender mejor la dinámica y complejidad de la relación laboral (Riggio, 2020) (Stern, 2021) (Ndonye, 2022).

Si bien el estudio de la teoría de seguidores ha tomado auge en años recientes en el sector académico, los primeros esbozos de esta variable se encuentran en las publicaciones (Zaleznik, 1965) quien cataloga la dinámica de los colaboradores en función de dos dimensiones: su inclinación por el control o la subordinación, y su actitud ante dicha situación como pasiva o activa. Esto derivó en una clasificación de los colaboradores en 4 estilos particulares que fueron descritos por el autor en su obra.

Posteriormente se han realizado muchos estudios sobre la conducta de los seguidores, de los cuales se resaltan los que a consideración de los autores de esta investigación son los más relevantes por

su aportación y trascendencia en el ámbito académico, tales como: (Kelley, 1992), (Chaleff, 1995), (Antelo, Prilipko, & Sheridan-Pereira, 2010), (Zárate & Matviuk, 2012), (Zárate Torres & Antelo, 2014).

Cabe destacar que el modelo propuesto por (Antelo, Prilipko, & Sheridan-Pereira, 2010) será el modelo que se utilice en la presente investigación, ya que proponen una serie de 12 características a las que denominan atributos y que presentan después de realizar una investigación con alcance global y que permite la medición del grado de efectividad de los colaboradores de una organización, y que se pueden observar en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Dimensiones del modelo de Atributos de los seguidores.

<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
Relaciones interpersonales	El colaborador demuestra habilidades para conectar con otras personas fácilmente y en un periodo de tiempo adecuado.
Relaciones grupales	se espera que los seguidores experimenten y demuestren un nivel adecuado de confort cuando trabajan en equipo, trabajan efectivamente como equipo para alcanzar objetivos organizacionales y se apoyan unos a otros al tiempo que apoyan al líder.
Tolerancia	Se refiere a que los seguidores aceptan prácticas, acciones o decisiones tomadas por la administración o los colaboradores, a pesar de su desagrado por ellas.
Entendimiento conceptual	Los seguidores cuentan con experiencia relativa al puesto, entienden los procesos relativos a los proyectos, las razones, los objetivos y las consecuencias de las tareas encomendadas.
Aprendizaje y aceptación del cambio	El colaborador es capaz de adaptarse fácilmente a las circunstancias siempre cambiantes del centro de trabajo.
Comunicación efectiva	El trabajador es capaz de comunicarse efectivamente con sus superiores y sus compañeros.
Confiabilidad como miembro del grupo	El subordinado confía en otros y trabaja efectivamente con ellos, al tiempo que desempeña su trabajo competentemente.
Contribuciones al grupo	Es capaz de actuar como un elemento de cohesión para el grupo, de contribuir de forma justa para superar las tareas asignadas al grupo, mientras trabaja más allá de lo que se le solicita.
Inteligencia emocional	es la habilidad de autoconciencia, la capacidad de detectar emociones en otros y de controlar su propio comportamiento, así como expresarse de una forma agradable.
Facilidad para apoyar a otros	El seguidor es capaz de proveer apoyo emocional a colegas, clientes y otras personas inmersas en el proceso de trabajo, además apoya las ideas innovadoras y la creatividad de sus compañeros.
Flexibilidad	El colaborador se adapta a las circunstancias cambiantes en el centro de trabajo.
Motivación para el logro de objetivos	El seguidor se encuentra generalmente auto-motivado. No compite con el líder por el poder, sino que coopera para el logro de los objetivos de la colectividad.

Fuente: Elaborado en base a (Antelo, Prilipko, & Sheridan-Pereira, 2010) contenido en (Rojero-Jiménez, Gómez-Romero, & Quintero-Robles, 2019).

## **Clima Organizacional.**

El clima organizacional es el reflejo del estado de satisfacción que en un momento determinado los colaboradores de una organización sienten (Luz, 2012). Derivado de lo anterior, se puede afirmar que el clima es la sumatoria de las percepciones que los trabajadores distinguen de cómo son tratados en sus lugares de trabajo por sus empleadores, sus compañeros y subalternos.

Lapo-Maza & Bustamante-Ubilla (2018), sostienen que Lewin, Lippitt y White fueron los primeros en referirse al clima social dentro de una organización, como la conducta resultante de la relación de los líderes con sus subalternos. Se debe tener presente que de la percepción que los subordinados tengan de cómo son tratados en sus centros de trabajo, dependerá su actitud hacia la productividad, afectará para bien o mal el sentido de pertenencia que desarrollen, así como que se viva en los centros de trabajo, entre otras cosas.

Balducci & Kanaane (2007) y Bedani (2006) coinciden al sostener, que el clima organizacional es un constructo complejo que puede coadyuvar o complicar el comportamiento de los trabajadores, pues está constituido por varias dimensiones que relacionan el ambiente de trabajo y las particularidades propias de todos y cada uno de los empleados.

El clima organizacional desde siempre ha jugado un papel primordial en la vida de las organizaciones, aunque en antaño, con frecuencia se desestimaba porque no se le encontraba una relación directa con los resultados financieros de las empresas, pero en las últimas décadas el concepto es revalorado y reconocido, pues como lo afirman Bada, Salas, Castillo, Arroyo & Carbonell (2020), los trabajadores pasan una parte importante de su vida en los centros de trabajo, y para que tengan un rendimiento apropiado deben sentirse aceptados por la comunidad, y cómodos en instalaciones higiénicas y agradables. Por el contrario, cuando perciben rechazo de sus compañeros y las instalaciones no son adecuadas y cómodas, reflejándose en insatisfacción laboral o en un bajo rendimiento, y hasta puede presentarse estrés laboral, que con el tiempo puede desembocar en abandono del trabajo y rotación de personal (Beraud, Sifuentes, Gómez y Tortolero, 2022).

Antiguamente las organizaciones y sus dirigentes sufrían las consecuencias de un inadecuado clima, que se reflejaba en una especie de inconformidad soterrada de parte de los trabajadores y que se cristalizaba en rendimientos organizacionales no satisfactorios, acompañadas de actitudes poco positivas en las actividades cotidianas. En contraste, en la actualidad se sabe y es recomendable adelantarse y diagnosticar en los centros de trabajo el clima organizacional, pues de acuerdo a Pacheco, Rojas, Niebles, Hernández, y Durán (2020) el diagnosticarlo, permite que las organizaciones trabajen en las áreas de oportunidad, y que mejoren las condiciones de trabajo. A través de los años el clima organizacional se ha convertido en un elemento crucial para las organizaciones ya que, a través de su medición se conoce la percepción de los trabajadores en cuanto al ambiente positivo y motivador para realizar las labores del día a día, a la par que se mejora el desempeño profesional de los mismos.

En complemento Segredo, Pérez y López (2015), comentan que el estudio del clima organizacional permite a los directivos contar con una retroalimentación de la conducta y el proceder de una organización, de cómo trata a sus trabajadores, permitiendo realizar cambios que mejoren el ambiente de empresa, y potencien los resultados laborales.

Para Pariona, Rivero, González & Hinojosa (2021) el desempeño laboral de los trabajadores tiene una íntima relación con la motivación, la satisfacción laboral, la calidez y la forma en la que perciben los trabajadores que son liderados, que a final de cuenta son dimensiones que el clima organizacional atiende. Lo anterior, toma sentido cuando se comprende que el clima organizacional cuenta con herramientas que permiten medir y conciliar la satisfacción de los colaboradores con los objetivos organizacionales, mejorando los ambientes de trabajo y con ello incrementar los logros organizacionales de acuerdo a De Goes, Longo, Dos Reis, Dos Santos & Skora (2022).

Para Bermejo-Salmon, Suárez-Caimary, y Salazar-Danger (2022), el clima organizacional es la resultante de como una organización vive y ponen practica su cultura organizacional, de manera tal que todo esto tiene una íntima relación con el comportamiento organizacional e individual de los miembros de una organización. Teniendo en cuenta todo lo descrito hasta este momento, resalta que el clima organizacional que como constructo debe de estudiarse y cuidarse, pues forma parte de la vida cotidiana e institucional de la organización, que se reflejará en su forma de comportarse, y se reflejará en la manera en la que se comunican los integrantes de una organización, la manera como enfrentan los retos que el entorno le impone a la organización.

Para Litwin y Stringer (1978) de la percepción de los colaboradores de una organización de cómo son tratados por sus jefes y por sus subalternos forman el concepto de clima organizacional, y derivado de estas situaciones se desprenderán las actitudes del ser humano a participar de manera proactiva en su trabajo, dando pie a conceptos como motivación y desempeño, y de manera simple describen en nueve dimensiones el concepto de clima organizacional, que se pueden observar en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Dimensiones del modelo de Clima Organizacional.

<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
<b>Estructura</b>	Representa los canales formales de la organización e implica las reglas y normas de la empresa.
<b>Responsabilidad</b>	Describe la carga de trabajo del colaborador. A mayor carga, mayor responsabilidad.
<b>Recompensa</b>	Son los estímulos económicos recibidos por el trabajador.
<b>Desafíos</b>	Implica que tantos riesgos esta dispuesto a correr el trabajador por la empresa.
<b>Relaciones</b>	Es la percepción del trabajador respecto a como es tratado por sus jefes y como se lleva con sus compañeros.
<b>Cooperación</b>	Que tanto existe la cooperación y la ayuda entre todos en el trabajo.
<b>Estándares</b>	Que tan importante son las normas de calidad y desempeño en la organización.
<b>Conflicto</b>	Que tan madura es la comunidad para enfrentar y resolver los problemas cotidianos.
<b>Identidad</b>	Que grado de sentido de pertenencia tienen los trabajadores respecto a la empresa.

Fuente: Elaborado en base a Litwin y Stringer (1978)

Derivado del análisis de la bibliografía, y las utilidades de los modelos presentados, es que se utilizaron para el presente estudio, tanto el de (Antelo, Prilipko, & Sheridan-Pereira, 2010) como el de (Litwin & Stringer, 1978).

### **Materiales y métodos**

Esta investigación es cuantitativa y de tipo ni experimental, y según Hernández, Fernández y Baptista (2014) es de tipo transversal pues solo se realizó un único levantamiento de la información. Por otro lado, el universo de las micro, pequeñas y medianas empresas bajo estudio es un total de 88,387 organizaciones según información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2020), dato que representó al universo poblacional y que hizo posible el cálculo de la muestra de acuerdo con la fórmula de poblaciones finitas, la cual se calcula a continuación:

$$n = \frac{z^2 p(1 - p)}{1 + \frac{z^2 p(1 - p)}{e^2 N}}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

z = puntuación z (con valor de 1.96 para una confiabilidad de 95%)

p = Probabilidad de ocurrencia de un suceso (en caso de no conocerse se considera 50%)

e = Margen de error (5%)

N = Tamaño del universo (88,387 MiPyMEs) Sustituyendo datos:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.50)(1 - 0.50)}{1 + \frac{z(1.96)^2 (0.50)(1 - 0.50)}{(0.05)^2 (88,387)}} = 380 \text{ MiPyMES}$$

Cabe mencionar que, debido a la posibilidad de los autores por incrementar la muestra, se aplicaron 400 instrumentos a igual número de MiPyMEs, por lo que la confiabilidad del estudio se incrementó a 95.5%.

Los instrumentos de medición analizan dos variables:



1. Los atributos de los seguidores mediante el modelo de (Antelo, Prilipko, & Sheridan-Pereira, 2010) que analiza 12 atributos y está compuesto de 36 ítems en escala Likert de 5 grados (Nunca, Pocas veces, Regularmente, Muchas veces, Siempre).
2. El clima organizacional conforme al modelo de (Litwin & Stringer, 1978) compuesto por nueve dimensiones en 53 reactivos graduados en la misma escala Likert que el instrumento de atributos de seguidores.

Según Matas (2018), la escala Likert es indispensable para obtener datos de calidad sobre las percepciones de los individuos en las ciencias sociales, razón por la que se utilizó en esta investigación. Cabe mencionar que fue necesario complementar los instrumentos de medición con ítems iniciales de tipo sociodemográfico sobre los trabajadores para comprender las características de las empresas estudiadas.

Además, se inició la fase de aplicación de la encuesta con una prueba piloto de 30 instrumentos para medir la fiabilidad de este conforme a los estándares de la prueba alfa de Cronbach.

Después, se aplicaron las 400 encuestas de conformidad con la Tabla 3, la cual muestra las proporciones de los instrumentos de medición con respecto a su proporción sobre el total de las MiPyMEs de la Ciudad de Durango. Una vez concluida la aplicación, los datos se organizaron y se creó una base de datos digital en el software SPSS 25.0 para iOS, la cual fue utilizada para el cálculo estadístico descriptivo y de correlación pertinentes, caracterizándose la muestra conforme a la tabla 3:

**Tabla 3. Distribución del muestreo de MiPyMEs de la Ciudad de Durango.**

	Industrial		Comercial		Servicios		Total	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
<b>Micro</b>	34	8.52%	158	39.56%	179	44.83%	372	92.91%
<b>Pequeña</b>	2	0.40%	7	1.68%	16	4.03%	24	6.11%
<b>Mediana</b>	0	0.09%	1	0.35%	2	0.55%	4	0.98%
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>9.01%</b>	<b>166</b>	<b>41.59%</b>	<b>198</b>	<b>49.40%</b>	<b>400</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

En el procesamiento de los resultados, el primer análisis realizado fue para determinar la normalidad en el comportamiento de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la cual se presenta en las tablas 4 y 5.

**Tabla 4. Prueba de Kolmogorov-Smirnov de Atributos de seguidores.**

Atributos de los seguidores	N	Parámetros normales a,b	Desv. Desviación	Estadístico de prueba	Sig. Asintótica (bilateral)
		Media			
Relaciones Interpersonales	400	4.21	0.716	0.164	.000c
Relaciones Grupales	400	4.23	0.695	0.17	.000c
Tolerancia	400	4.01	0.822	0.132	.000c
Entendimiento conceptual	400	4.08	0.714	0.115	.000c
Aprendizaje y aceptación del cambio	400	4.23	0.697	0.164	.000c
Comunicación efectiva	400	4.24	0.679	0.177	.000c
Confiabilidad como miembro del grupo	400	4.16	0.700	0.142	.000c
Contribución al grupo	400	4.12	0.695	0.134	.000c
Inteligencia emocional	400	4.16	0.703	0.137	.000c
Facilidad para apoyar a otros	400	4.2	0.698	0.168	.000c
Flexibilidad	400	4.21	0.693	0.154	.000c
Motivación al logro de objetivos	400	4.09	0.737	0.138	.000c

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5. Prueba de Kolmogorov-Smirnov de clima organizacional.**

Dimensiones del Clima Organizacional	N	Parámetros normales a,b	Desv. Desviación	Estadístico de prueba	Sig. Asintótica (bilateral)
		Media			
Estructura	400	3.9508	0.6417	0.109	.000c
Responsabilidad	400	3.3818	0.73033	0.057	.003c
Recompensa	400	3.6258	0.6409	0.08	.000c
Desafíos	400	3.641	0.69189	0.089	.000c
Relaciones	400	3.58	0.59757	0.108	.000c
Cooperación	400	3.8008	0.60207	0.103	.000c
Estándares	400	3.643	0.66412	0.076	.000c
Conflicto	400	3.4775	0.72568	0.114	.000c
Identidad	400	3.6092	0.61774	0.093	.000c

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar, las significancias asintóticas son menores a 0,050, por lo que se concluye que la población analizada, en relación con estas variables, se ajusta a la distribución normal, por lo que a continuación se realizaron pruebas de tipo paramétrico para comprobar la fiabilidad y validez de los datos muestrales. La primera de estas pruebas es el Alfa de Cronbach.

Según autores como Ventura-León & Peña-Calero (2020), el coeficiente Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) es de uso estandarizado en la comunidad académica global para calcular la fiabilidad y conceptualmente es un indicador de consistencia interna de los datos, es decir que mide la correlación entre los ítems de una encuesta o cuestionario.

Conforme a (Domínguez-Lara, 2016) este indicador expresa en porcentaje la varianza que presentan los datos y se atribuye a la varianza real y que porcentaje a la varianza corresponde al error de medida. Varios autores recientes consideran que un indicador valido para aceptar la fiabilidad de la encuesta o cuestionario en las ciencias sociales se presenta al obtener un índice alfa de Cronbach mayor a 0.700 (Huamán Huayta, Hilario Márquez, & Franco Cuicapusa, 2021) (Becerra- Bizarrón, 2021).

En el caso particular del instrumento que se aplicó a las MiPyMEs de la Ciudad de Durango, los coeficientes alfa de Cronbach obtenidos mediante los cálculos del software SPSS versión 25.0 se presentan en la tabla siguiente:

**Tabla 6.** Índices alfa de Cronbach de las variables.

<b>Variable analizada</b>	<b>Índice alfa de Cronbach</b>
<b>Atributos de los trabajadores</b>	0.954
<b>Clima Organizacional</b>	0.914

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se puede apreciar, las variables presentan índices alfa de Cronbach con valor superior a 0.900, por lo que se considera que la fiabilidad del instrumento es muy buena, esto da certidumbre del uso de este instrumento para la presente investigación.

Una vez que se midió el índice Alfa de Cronbach para analizar la consistencia de las preguntas, se requirió verificar y corroborar que los respuestas obtenidas eran confiables, y por ello se decidió aplicar la distribución F, pues como lo mencionan (Lind, Marchal, & Wathen, 2012) es utilizada con el objetivo de probar si dos muestras provienen de poblaciones con varianzas diferentes, y para comparar simultáneamente varias medias poblacionales, a los cual se le denomina análisis de la varianza (ANOVA).

El objetivo de usar el análisis ANOVA de un factor, fue comprobar la validez de los resultados obtenidos en forma intragrupos e intergrupos, es decir, medir la consistencia de las respuestas entre los atributos/dimensiones, pero también al interior de cada atributo/dimensión del instrumento de medición utilizado en cada variable.

El parámetro más relevante que debió de vigilarse es el nivel de significancia, que de acuerdo con Lind et al. (2012), indica la posibilidad que existe de rechazar una hipótesis nula cuando ésta es verdadera, para ello, los autores consideran que un rango de significancia que se encuentra entre 0,000 y 0,050 es válido para rechazar una hipótesis nula. A continuación, se presentan los resultados obtenidos para ambas variables en las tablas 7 y 8:

**Tabla 7.** ANOVA de un factor para la variable atributos de seguidores.

<b>Atributos de Seguidores</b>		<b>Suma de cuadrados</b>	<b>gl</b>	<b>Media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
<b>Relaciones Interpersonales</b>	Entre grupos	117.722	23	5.118	22.152	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	86.876	376	0.231		
	Total	204.598	399			
<b>Relaciones Grupales</b>	Entre grupos	126.914	23	5.518	31.615	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	65.625	376	0.175		
	Total	192.539	399			
<b>Tolerancia</b>	Entre grupos	109.903	23	4.778	11.243	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	159.797	376	0.425		
	Total	269.7	399			
<b>Entendimiento conceptual</b>	Entre grupos	117.53	23	5.11	22.41	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	85.737	376	0.228		
	Total	203.268	399			
<b>Aprendizaje y aceptación del cambio</b>	Entre grupos	123.309	23	5.361	28.68	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	70.287	376	0.187		
	Total	193.596	399			
<b>Comunicación efectiva</b>	Entre grupos	123.98	23	5.39	33.712	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	60.121	376	0.16		
	Total	184.1	399			
<b>Confiabilidad como miembro del grupo</b>	Entre grupos	131.949	23	5.737	33.804	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	63.81	376	0.17		
	Total	195.759	399			
<b>Contribución al grupo</b>	Entre grupos	130.438	23	5.671	34.173	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	62.4	376	0.166		
	Total	192.838	399			
<b>Inteligencia emocional</b>	Entre grupos	120.253	23	5.228	25.609	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	76.766	376	0.204		
	Total	197.02	399			
<b>Facilidad para apoyar a otros</b>	Entre grupos	129.132	23	5.614	32.309	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	65.339	376	0.174		
	Total	194.471	399			
<b>Flexibilidad</b>	Entre grupos	126.144	23	5.485	31.594	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	65.271	376	0.174		
	Total	191.415	399			
<b>Motivación al logro de objetivos</b>	Entre grupos	149.348	23	6.493	36.163	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	67.515	376	0.18		
	Total	216.863	399			

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 8.** ANOVA de un factor para la variable clima organizacional.

Clima organizacional		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Estructura	Entre grupos	157.011	335	0.469	4.116	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	7.288	64	0.114		
	Total	164.3	399			
Responsabilidad	Entre grupos	204.985	335	0.612	4.999	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	7.833	64	0.122		
	Total	212.818	399			
Recompensa	Entre grupos	161.213	335	0.481	11.51	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	2.676	64	0.042		
	Total	163.889	399			
Desafíos	Entre grupos	187.988	335	0.561	11.892	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	3.02	64	0.047		
	Total	191.008	399			
Relaciones	Entre grupos	139.947	335	0.418	10.554	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	2.533	64	0.04		
	Total	142.48	399			
Cooperación	Entre grupos	139.443	335	0.416	5.133	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	5.19	64	0.081		
	Total	144.633	399			
Estándares	Entre grupos	175.28	335	0.523	47.838	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	0.7	64	0.011		
	Total	175.98	399			
Conflicto	Entre grupos	205.271	335	0.613	8.091	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	4.847	64	0.076		
	Total	210.117	399			
Identidad	Entre grupos	144.844	335	0.432	3.731	<b>0.000</b>
	Dentro de grupos	7.417	64	0.116		
	Total	152.261	399			

**Fuente:** Elaboración propia.

Al obtener indicadores de significancia menores a 0,050 en todos y cada uno de los atributos de los seguidores y también en cada una de las dimensiones del clima organizacional, significa que se rechaza la hipótesis nula y se aceptan las hipótesis de trabajo, en este caso, significa que los datos obtenidos en el muestreo estadístico realizado en esta investigación son altamente confiables, por lo que, a continuación, se procede al análisis de los resultados.

### Resultados

Una vez que se han comprobado la fiabilidad y validez del instrumento de medición y los resultados obtenidos, es necesario presentar la estadística descriptiva que clarifique el comportamiento de estas variables en las MiPyMEs objeto de estudio, para lo cual se presentan las tablas 9 y 10.

**Tabla 9.** Estadística descriptiva de la variable clima organizacional.

Dimensión	Frecuencia	Intensidad	Desviación estándar
Estructura	116	3.95	0.6417
Responsabilidad	31	3.38	0.7303
Recompensa	30	3.62	0.6409
Desafíos	25	3.64	0.6918
Relaciones	29	3.58	0.5975
Cooperación	66	3.80	0.6020
Estándares	21	3.64	0.6641
Conflicto	28	3.47	0.7256
Identidad	54	3.60	0.6177

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 10.** Estadística descriptiva de la variable atributos de los seguidores.

Dimensión	Frecuencia	Intensidad	Desviación estándar
Relaciones interpersonales	163	4.21	0.72
Relaciones grupales	48	4.24	0.69
Tolerancia	25	4.01	0.82
Entendimiento conceptual	32	4.8	0.71
Aprendizaje y aceptación del cambio	43	4.23	0.7
Comunicación efectiva	23	4.24	0.68
Confiabilidad como miembro del grupo	9	4.16	0.7
Contribución al grupo	12	4.12	0.7
Inteligencia emocional	18	4.16	0.7
Facilidad para apoyar a otros	17	4.2	0.7
Flexibilidad	3	4.21	0.69
Motivación al logro de objetivos	7	4.09	0.74

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 9 se puede apreciar que la dimensión del clima organizacional que se considera más importante en la percepción de los trabajadores de las empresas objeto de estudio es la estructura organizacional, la cual refleja los niveles jerárquicos, la formalidad en las relaciones y las comunicaciones, así como la estandarización de los procesos. Según la percepción de los seguidores, esto determina en gran medida el clima organizacional de las empresas, ya sea para hacer un ambiente propicio para el trabajo o por el contrario si actúa en contra de la eficiencia y eficacia organizacional.

El caso opuesto se presenta en la dimensión de desafíos, que representa la cantidad de riesgos que la empresa está dispuesta a asumir para hacer frente a los retos que se presentan en el entorno empresarial y con la competencia. Esto implica que la forma de actuar ante las pruebas que surgen no es preponderante en el clima de la organización, es decir, que los trabajadores no perciben que los desafíos externos afecten la forma de trabajar y comportarse al interior de la organización.

En el caso de la variable de los atributos de los seguidores, cuya estadística descriptiva se aprecia en la tabla 10, se puede observar que el atributo que consideran más importantes los colaboradores de estas MiPyMES es la de relaciones interpersonales, la cual representa la unión y armonía que se presenta entre los trabajadores. Para el personal de las empresas analizadas, el llevarse cordialmente con sus compañeras y compañeros es prioritario, razón por la cual presenta la mayor frecuencia en estos resultados.

Por otra parte, el atributo que se presenta con menor frecuencia en las empresas encuestadas es el de flexibilidad, el cual representa la capacidad de los colaboradores para adaptarse a los cambios que puedan surgir en los procedimientos o formas de trabajo de la organización. Esto refleja una incapacidad para adaptarse a los cambios derivados del entorno caótico y altamente volátil que predomina en los mercados actuales, y que requieren flexibilidad por parte de las empresas que deseen subsistir.

Sin embargo, con la finalidad de cumplir el objetivo planteado en la presente investigación es necesario realizar una correlación entre la variable clima organizacional y el impacto mutuo que tiene con la variable de los atributos de los seguidores.

Para realizar este procedimiento se recurrió a la herramienta estadística Rho de Spearman, la cual permite determinar el grado de asociación entre dos variables. En este caso particular permiten medir la correlación entre el clima organizacional y los atributos de los trabajadores, obteniéndose la tabla 9, con el uso del estadístico SPSS.

**Tabla 11.** Correlación entre el clima organizacional y los atributos de los seguidores.

		Estruct.	Respons	Recomp	Desafíos	Relac.	Cooper.	Estándar	Conflicto	Identidad
<b>Relaciones Interpersonales</b>	Coeficiente de correlación	.333**	-.239**	.112*	.161**	0.062	.146**	.158**	-.124*	-0.076
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.025	0.001	0.218	0.003	0.002	0.013	0.127
<b>Relaciones Grupales</b>	Coeficiente de correlación	.388**	-.207**	.223**	.247**	.175**	.242**	.245**	-0.061	0.023
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.227	0.641
<b>Tolerancia</b>	Coeficiente de correlación	.417**	-.145**	.269**	.310**	.180**	.295**	.266**	-0.037	0.027
	Sig. (bilateral)	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.466	0.589
<b>Entendimiento conceptual</b>	Coeficiente de correlación	.375**	-.245**	.178**	.207**	0.072	.229**	.216**	-0.042	-0.024
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.150	0.000	0.000	0.400	0.629
<b>Aprendizaje y aceptación del cambio</b>	Coeficiente de correlación	.394**	-.164**	.183**	.198**	.113*	.184**	.202**	-.111*	0.026
	Sig. (bilateral)	0.000	0.001	0.000	0.000	0.024	0.000	0.000	0.027	0.606
<b>Comunicación efectiva</b>	Coeficiente de correlación	.332**	-.212**	.137**	.200**	.113*	.224**	.175**	-.139**	0.026
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.006	0.000	0.024	0.000	0.000	0.005	0.605
<b>Confianza como miembro del grupo</b>	Coeficiente de correlación	.380**	-.189**	.176**	.207**	0.07	.261**	.179**	-.099*	-0.04
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.162	0.000	0.000	0.049	0.419
<b>Contribución al grupo</b>	Coeficiente de correlación	.438**	-.158**	.183**	.208**	0.062	.196**	.213**	-0.095	-0.026
	Sig. (bilateral)	0.000	0.001	0.000	0.000	0.215	0.000	0.000	0.058	0.602
<b>Inteligencia emocional</b>	Coeficiente de correlación	.407**	-.196**	.181**	.222**	0.08	.235**	.207**	-0.032	0.007
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.000	0.523	0.884
<b>Facilidad para apoyar a otros</b>	Coeficiente de correlación	.421**	-.193**	.212**	.240**	.129**	.301**	.279**	-0.044	0.049



	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.377	0.328
<b>Flexibilidad</b>	Coefficiente de correlación	.418**	-.223**	.171**	.263**	.126*	.262**	.238**	-.106*	0.044
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.001	0.000	0.012	0.000	0.000	0.034	0.375
<b>Motivación al logro de objetivos</b>	Coefficiente de correlación	.483**	-.167**	.269**	.344**	.140**	.316**	.278**	-0.087	-0.009
	Sig. (bilateral)	0.000	0.001	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.084	0.854

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

\* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**Fuente:** Elaboración propia.

En la tabla 11 se aprecian las correlaciones entre las variables mencionadas previamente. Las celdas oscuras representan las interacciones donde la significancia clarifica que no existe una correlación entre dimensiones y atributos. Por el contrario, el resto de las celdas son aquellas donde si se tienen correlaciones estadísticamente significativas entre variables, ya que el grado de significancia de la prueba Rho de Spearman muestra valores menores a 0.050, e incluso en algunos valores marcados con doble asterisco (\*\*) como significancias menores al 0.010, lo cual muestra correlaciones altamente significativas.

## Discusión

Como respuesta a la hipótesis de trabajo H1 planteada, se puede afirmar que existe evidencia estadísticamente significativa de la correlación entre la variable predictora y la variable dependiente. De donde se desprende la inferencia que el clima organizacional es influido, y a su vez influye en los atributos de los seguidores de las empresas bajo estudio, de acuerdo con los resultados encontrados. De manera tal que, de acuerdo con los resultados encontrados, se puede afirmar que en la medida que la organización presenta una estructura organizacional altamente estandarizada y burocratizada en sus normas y procedimientos, se promueve de manera positiva y directa en mayor o menor medida, el desarrollo de todos y cada uno de los atributos de los trabajadores de las MiPyMEs.

Cabe mencionar que esto difiere con las conclusiones de (Rojero-Jiménez, Gómez- Romero, & Arrieta-Cabral, 2021), quienes afirmaban en un estudio realizado previo a la pandemia que las organizaciones con menos especialización, centralización y formalización, es decir, bajo modelos orgánicos, promovían en mayor medida el desarrollo de los atributos de los trabajadores. Sin embargo, es probable que esto se deba a que los trabajadores, previo a la pandemia por COVID- 19, buscaran una mayor libertad en sus procedimientos de trabajo, pero durante y posterior a la pandemia y con los cambios derivados de la misma, los colaboradores se probablemente prefieran la estabilidad y certidumbre de los procedimientos previos, como una especie de añoranza hacia los modelos mecanicistas utilizados anteriormente.

Además, otro punto interesante por comentar es la trascendencia de la dimensión "Identidad" del clima organizacional, la cual pese a ser la tercera en frecuencia y la cuarta en intensidad sobre los datos de estadística descriptiva de la tabla 9, no incide de ninguna forma sobre los atributos de los trabajadores, como se aprecia en las significancias superiores a 0.050 de la tabla 11.

### **Conclusiones**

De manera más puntual, la dimensión "estructura" del clima organizacional, es la que presenta mayor correlación todas las dimensiones de los atributos de los seguidores, destacando la interacción que se presenta de esta estructura organizacional y la motivación al logro de los objetivos con un valor de Rho de Spearman de un 48.3%. Esto habla de que a los trabajadores les agrada que en la empresa exista formalidad en los procedimientos organizacionales, es decir en la medida que, estén mejor reglamentadas las operaciones y el actuar de los trabajadores, mayor será también la motivación al logro de los objetivos. Teniendo en cuenta que, al ser una correlación, esto se presenta también de forma inversa.

Por otro lado, la dimensión de responsabilidad (se refiere a la cantidad de trabajo que tiene asignada el colaborador y a la forma como la atienden), en este caso en particular se aprecia que los 12 atributos de los seguidores, presentan una relación inversamente proporcional con esta dimensión del clima laboral, es decir, que entre mayor sea la carga de trabajo asignada al subordinado, los atributos de los seguidores no solo no se presentaran, sino que disminuirán significativamente, pues la correlación es negativa. De igual manera en forma inversa, entre menos atributos tenga un trabajador, más grande será su rechazo a responsabilidades mayores, puesto que sabe no cuenta con las habilidades y capacidades necesarias para realizar el trabajo.

El estudio presentó una contracción, pues mientras en la mayoría de las dimensiones de ambas variables existe correlación manifiesta, la regla se rompe en la dimensión identidad al ser comparada con todas características de los seguidores, pues todas las significancias resultantes son superiores a 0.050, esto habla que el sentido de pertenencia que el trabajador siente hacia su centro de trabajo es casi nulo, pues las variables no presentan correlación alguna. Con lo anterior se abre un área de oportunidad para estudios futuros, para estudiar el sentido de pertenencia y el compromiso organizacional de los trabajadores de la MiPyMEs más a detalle.

## Referencias

- Antelo, A., Prilipko, E. V., & Sheridan-Pereira, M. (2010). Assessing effective attributes of followers in a leadership process. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 3(9), 33-44.
- Bada, O., Salas, R., Castillo, E., Arroyo, E., & Carbonell, C. (2020). Estrés laboral y clima organizacional en docentes peruanos. *MediSur*, 18(6), 1138-1144. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v18n6/1727-897X-ms-18-06-1138.pdf>
- Balducci, D. & Kanaane, R. (2007). Relevância da gestão de pessoas no clima organizacional de uma empresa de engenharia. *Boletim da Academia Paulista de Psicologia*, XXVII (2), 133-147
- Becerra-Bizarrón, M. E. (2021). La comunicación: estrategia vital para la industria hotelera. *Ciencias Administrativas* núm. 17.
- Bedani, M. (2006). Clima organizacional: investigação e diagnóstico: estudo de caso em agência de viagens e turismo. *Revista Psicologia para América Latina*, 7, 49-56.
- Beraud Martínez, I.P., Sifuentes Ocegueda, A.T., Gómez Romero, J.G.I., Tortolero Portugal, R. (2022). Análisis de correlación entre cultura y clima organizacional: caso empresa de fabricación. *Revista EDUCATECONCIENCIA*. Volumen 30, No. 37
- Bermejo-Salmon, M., Suárez-Caimary, IL y Salazar-Danger, M. (2022). El clima laboral en el contexto organizacional. *Ciencias Holguín* , 28 (3)
- Castro-Ríos, G. A., & Noguera-Hidalgo, Á. L. (2022). ¿Los seguidores eligen a sus líderes? Explicación desde la simulación basada en agentes. *Revista Venezolana de Gerencia* 27(100), 1594-1612.
- Ch., C., Balkundi, P., & Weinberg, F. (2017). When managers become leaders: The role of manager network centralities, social power, and followers' perception of leadership. *The Leadership Quarterly*, 28, 334-348.
- Chaleff, I. (1995). *The courageous follower: Standing up to and for our leaders*. San Francisco: Berrett-Koehler.
- Choi, J. Y., Miao, C., Oh, I. S., Berry, C. M., & Kim, K. (2018). The Importance of Major Job Performance Dimensions in Determining Supervisors' Overall Job Performance Ratings. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 36(3), 377-389.
- De Goes, H. M., Longo, J. P. L., dos Reis, K. L., dos Santos, V. M., & Skora, C. M. (2022). A Relação entre os Estilos de Relacionamento Interpessoal e Clima Organizacional em uma Indústria de cosméticos. *Cadernos da Escola de Negócios*; v. 16 n. 1.
- DENUE (2021) Comunicado de Prensa núm. 326/21: Resultados de la encuesta sobre el impacto generado por covid-19 en las empresas (ecovid-ie), tercera edición datos nacionales. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ECOVIED-IE\\_TercEdi.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ECOVIED-IE_TercEdi.pdf)
- Domínguez-Lara, S. (2016). Secretos del coeficiente alfa. *Actas Urológicas Españolas*, Vol. 40, Issue 7, 471.
- Gómez Romero, J. G. I., Villarreal Solís, M. D., & Villarreal Solís, F. M. (2015). Las incapacidades de aprendizaje organizacional y su relación con los estilos de aprendizaje organizacional en la Mipyme. *Contaduría y administración*, 60(3), 686-702.
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH Sampieri, Metodología de la Investigación*, 22.
- Huamán Huayta, L. A., Hilario Márquez, M. R., & Franco Cuicapusa, Y. M. (2021). Validación de las rúbricas como instrumento de evaluación en estudiantes universitarios de la facultad de educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. *Horizonte de la ciencia*, vol.11,

núm.20, 255-276.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (16 de Julio de 2020). INEGI PRESENTA LOS RESULTADOS DEFINITIVOS DE LOS CENSOS ECONÓMICOS 2019. Obtenido de INEGI:

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/CenEconResDef2019\\_Dgo.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/CenEconResDef2019_Dgo.pdf)

Kelley, R. (1992). *The power of followership: How to create leaders people want to follow, and followers who lead themselves*. New York: Dobuleday Currency.

Lapo-Maza, M. D. C., & Bustamante-Ubilla, M. A. (2018). Incidencia del Clima Organizacional y de las Actitudes Laborales en el Comportamiento Prosocial de los Profesionales de la Salud del Guayas Ecuador. *Información tecnológica*, 29(5), 245-258.

Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana editores S.A. de C.V.

Litwin, G., & Stringer, R. (1978). *Motivation and organizational climate*. Boston.: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.

Makowski, P. (2023). Remote Leadership and Work Engagement: A Critical Review and Future Directions. *European Journal of Business and Management Research*, 8., 1-7.

Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20 (1), 38-47.

Morales, C., & Masis, A. (2014). La medición de la productividad del valor agregado: una aplicación empírica en una cooperativa agrolimentaria de Costa Rica. *Tec Empresarial*, 41-49.

Ndonye, D. (2022). Followership in leadership process and organizational performance: A review of literature. *International Journal of Organizational Leadership*, 11, 26-43.

Pacheco, C. M., Rojas, C. P., Niebles, W. A., Hernández, H. G., y Durán, S. E. (2020). Estrategias motivacionales para caracterizar el clima organizacional en el sector salud. *Revista Espacios*, 41(29), 1-17.

Pariona Luque, RB, Rivero Pariona, ZY, González Ríos, RC, & Hinojosa Benavides, RA (2021). Clima organizacional y desempeño profesional administrativo: Estudio desde una universidad estatal peruana. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26 (93), 308-317.

Riggio, R. (2020). Why followership? New directions for student leadership, 167., 15-22.

Rojero-Jiménez, R., Gómez-Romero, J. G., & Arrieta-Cabrales, K. V. (2021). Los atributos de los trabajadores y su influencia en las estructuras organizacionales en las MiPyMEs de la ciudad de Durango. En S. N. Arcelia Toledo López, *Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas "Retos y perspectivas del emprendimiento y negocios con pequeños productores"*. Creando negocios sustentables. (págs. 1843-1865). Cd. Victoria, Tamaulipas: Academia de Ciencias Administrativas A.C.

Rojero-Jiménez, R., Gómez-Romero, J. G., & Quintero-Robles, L. M. (2019). El liderazgo transformacional y su influencia en los atributos de los seguidores en las Mipymes mexicanas. *Estudios Gerenciales*, 178-189.

Segredo, A., Pérez, J. y López, P. (2015). Construcción y validación de un instrumento para evaluar el clima organizacional en el ámbito de la salud pública. *Revista Cubana de Salud Pública*, 41(4),603-619

Stern, J. (2021). Do you follow? Understanding followership before leadership.

Management in Education, 35(1), 58-61.

Ventura-León, J., & Peña-Calero, B. N. (2020). The world should not revolve around cronbach's alpha  $\geq$  70 [El mundo no debería girar alrededor del alfa de cronbach  $\geq$  70].

Zaleznik, A. (1965). The Dynamics of Subordinacy. Harvard Business Review 43(3), 119-131.

Zárate Torres, R., & Antelo, A. (2014). Caracterización de los Empleados Colombianos de acuerdo con Arco Iris de Atributos. Revista de Estudios Avanzados de Liderazgo, 1(3), 17-27.

Zárate, R., & Matviuk, S. (2012). Inteligencia emocional y prácticas de liderazgo en las organizaciones colombianas. Cuadernos de Administración, 28(47), 91- 104.

# Curriculums Autores

## **Luz María Valdez Romero**

Ingeniero industrial, Instituto Tecnológico de Durango. Maestría en Administración, Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Supervisor de sistemas de gestión: calidad, seguridad y medio ambiente en Yazaki Componentes de México.

## **Alfredo Córdova Quiñones**

Ingeniero Industrial En Producción, Instituto Tecnológico De Durango. Maestría en Administración, Facultad de Economía, Contaduría y Administración De La Universidad Juárez del Estado de Durango. Maestría en Finanzas, Instituto de Especialización Para Ejecutivos, S.C. Campus Monterrey. Catedrático, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Catedrático, Departamento De Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Durango. Gerente De Planta, Forestal Alfa, S.A. De C.V.

## **Rafael Martínez Rojas**

Maestro en Finanzas por el ITESM (2001), Ingeniero en Sistemas Computacionales por el ITD; con más de 20 años de experiencia profesional en: desarrollo de software para finanzas en Tv Azteca y Grupo Salinas, analista estadístico-financiero en la Unidad de Inteligencia Financiera de la SHCP y consultor AML para grupo financiero Banamex. Docente de medio tiempo en la UAM – Cuajimalpa (2004 – 2010), responsable de las materias de finanzas, coautor del libro Nuevas Fronteras de la Regulación (2009), editado y publicado por esta casa de estudios. A partir del año 2013, jefe de departamento del ITSSP y dese enero 2023 docente de asignatura de tiempo completo en la academia de Administración. M.T.T.

## **Irieri Reyes Scott**

Doctora en Sistemas Computacionales por la Universidad del Sur, Maestra en Tecnologías de Información por la UNID e Ingeniera en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Durango. Cuenta con más de 18 años de experiencia docente en instituciones de educación superior, incluyendo la Universidad Autónoma de Durango, Universidad Tecmilenio y el Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiario. Ha impartido asignaturas en áreas como cálculo diferencial, programación, ingeniería de software y taller de investigación. Su trabajo académico incluye proyectos de simulación industrial y el uso de tecnologías emergentes en el ámbito educativo, con un enfoque en la innovación y la mejora del aprendizaje. Actualmente, docente de tiempo completo en la academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales del ITSSP. L.P.

## **Areli De Lourdes Montenegro Meraz**

Licenciada en psicología por la Universidad Autónoma de Durango, docente en el Instituto Tecnológico Superior de Santiago Papasquiario desde hace 16 años, en atención a las asignaturas correspondientes al perfil humanista de las diversas Ingenierías, atención en tutorías y responsable de programa de escuela para padres. Docente en Instituciones de nivel superior como la Universidad Autónoma de Durango, y de nivel medio superior como COBAED especialista en terapia familiar y de enfoque sistémico, en proceso de titulación de Maestría en terapia familiar por la Universidad Juárez del Estado de Durango y maestría

en soluciones sistémicas integrales por el Centro Universitario Humanista CIUDAC. Psicóloga y terapeuta familiar en consulta privada desde hace 16 años. Participante en investigación sobre indicadores sociales de las comunidades de “El Agüajito” y “Cuevecillas” para implementar procedimientos de mejora en el bienestar social, publicado en 2015 en la Universidad de Málaga, España.

### **Milka Elena Escalera Chávez**

Profesor investigador de tiempo completo de la de la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media de la UASLP, desde 1984 hasta la fecha. Doctorado en Ciencias de la Administración en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Actualmente miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1, miembro del Sistema Estatal de Investigadores y perfil PRODEP. Entre las distinciones destaca Profesor Emérita por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en el año 2018. Se ha publicado en revistas internacionales indexadas diferentes trabajos. ORCID: 0000-0003- 2102-7213. Pertenece al Cuerpo Académico Ingeniería y Enseñanza: UASLP-CA-253. Profesor invitado del Centro de Investigación en Alfabetización Financiera de la Universidad Cristóbal Colón. Imparte cursos: Investigación cualitativa y cuantitativa, desarrollo humano, evaluación de proyectos de inversión.

### **Elena Moreno García**

Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel 2 de CONAHCYT. Es doctora en Ciencias Económicas por la Universidad de Almería en España, tiene una maestría en Finanzas por la Universidad de las Américas-Puebla y es licenciada en Economía por la Universidad Cristóbal Colón. Su línea de investigación es sobre alfabetización financiera, educación financiera y alfabetización financiera relacionada con la energía. Tiene más de 50 productos científicos entre capítulos de libro, libro y artículos publicados en revistas científicas internacionales de reconocidos índices. Es profesora investigadora en la Universidad Cristóbal Colón y colabora con el Tecnológico Nacional de México, sede Misantla. Ha sido directora y codirectora de más de 30 tesis de licenciatura, maestría y doctorado, seis de sus tesis de doctorado se incorporaron al Sistema Nacional de Investigadores. Recientemente, fue editora invitada del número especial sobre alfabetización financiera de la Revista Mexicana de Economía y Finanzas. Es evaluadora de una decena de revistas científicas y ponente invitada en diferentes universidades y eventos académicos en México y en el extranjero.

### **Carlos Alberto Rojas Kramer**

Profesor investigador en la Universidad Veracruzana en México. Es Doctor en Tecnologías de la Información y Análisis de Decisiones (Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla), Maestro en Redes y Telecomunicaciones (Universidad Cristóbal Colón), e Ingeniero en Sistemas Computacionales (Instituto Tecnológico de Veracruz). Su actividad de investigación actual se centra en el análisis de decisiones, y en la aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones a la educación. Actualmente, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel I.

### **Israel Iván Gutiérrez Muñoz**

Doctor en Administración y Desarrollo Empresarial, profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de Durango, perfil PROMEP e integrante del cuerpo académico denominado, Desarrollo y Competitividad Regional, con clave UTDGOCA-4, miembro honorífico del Sistema Estatal de Investigación del Estado de Durango (COCYTED), candidato SNI por el Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT)

**Isidro Amaro Rodríguez**

Doctor en Sistemas Computacionales, profesor de tiempo completo del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Durango, profesor con Perfil PROMEP. Docente investigador en el departamento de Ingeniería Industrial. miembro honorífico del Sistema Estatal de Investigación del Estado de Durango (COCYTED), candidato SNI por el Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT).

**Norma Patricia Ortega Vargas**

Doctora en Impuestos por parte de la Universidad Autónoma de Zacatecas, actualmente, Directora de Administración del Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Durango, con anterioridad, Directora de Control Evaluación y Seguimiento a Órganos Internos de Control por parte de la Secretaría de Contraloría del Estado de Durango.

**Luz Briseida Rivera Martínez**

Lic. en Administración de Empresas por la Universidad del Centro de México en San Luis Potosí, Maestra en Mercadotecnia por el ITESM Campus San Luis Potosí, Maestra en Educación por el Instituto Universitario Anglo Español en Durango, Doctorante en Educación por la Benemérita y Escuela Normal del Estado de Durango, institución en la que ha ejercido como docente y otros cargos desde el 2006. A partir del 2016, es líder del Cuerpo Académico “Formación y Profesionalización Docente”, actualmente en Consolidación, con línea de investigación de competencias profesionales de docentes y estudiantes normalistas. Cuenta con reconocimiento al Perfil Deseable PRODEP desde el 2017. Miembro del Sistema Estatal de Investigadores, tiene diversas publicaciones como memorias en extenso, artículos académicos y capítulos de libros dirigidos a docentes y estudiantes de instituciones formadoras de docentes.

**Yadira María González Mercado**

Lic. en Informática por el Instituto Tecnológico de Durango, Especialidad en Educación Media Superior por la Universidad Pedagógica Nacional y Doctora en Educación por la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de Durango, institución en la que es profesora e investigadora desde 2000 y miembro de un Cuerpo Académico en Consolidación desde 2016 “Formación y Profesionalización Docente”, con líneas de investigación: competencias profesionales de docentes y estudiantes normalistas y tecnología educativa. Obtiene el reconocimiento a Perfil Deseable PRODEP en 2017 y el Nivel 1 del Sistema Estatal de Investigadores en 2023. Cuenta con publicaciones de artículos académicos, capítulos de libros y memorias en extenso dirigidos a estudiantes y docentes de instituciones formadoras de docentes.

**José Luis Cuauhtémoc García Rodríguez**

Ingeniero Industrial en Electrónica por el Tecnológico Nacional de México (TNM), Campus Instituto Tecnológico de Durango, Maestro en Administración por la Universidad Juárez del Estado de Durango, Doctor en Ciencias de la Educación por el Instituto Universitario Anglo Español. Docente de tiempo completo, con reconocimiento en Perfil Deseable PRODEP en el Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Durango, líder del cuerpo académico “TICS en la educación”. Profesor de matemáticas en la Secundaria Técnica No. 1 del Estado de Durango. Miembro del Sistema Estatal de Investigadores y cuenta con diversas publicaciones en artículos de difusión, divulgación y capítulos de libros.



### **Antonio Emmanuel Pérez Brito**

Es Contador Público y Maestro en Administración por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Yucatán, Doctor en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP). Cuenta con el diplomado en Microeconomía de la Competitividad impartido por la UPAEP y el Instituto para la Estrategia y la Competitividad de la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard, igualmente con el diplomado en Circularidad y Finanzas Sostenibles por la Universidad de Cambridge, posee la certificación en Compliance Financiero y Finanzas Sostenibles expedida por la Universidad de Salamanca y cursa actualmente la especialidad en Negocios para la Sociedad en la Escuela de Negocios de la Universidad de Harvard. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras del CONAHCYT en nivel 1. Integra también el Centro para la Investigación, el desarrollo y la innovación en el Turismo con sede en Leiria, Portugal. Autor de diversos artículos, capítulos de libro y libros, conferencista en Universidades locales, nacionales y del extranjero.

### **Martha Isabel Bojórquez Zapata**

Es Contador Público, Especialista en Finanzas y Maestra en Finanzas por la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Yucatán, Doctora en Administración por la Universidad del Sur. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras en nivel 1. Integra también el Centro para la Investigación, el desarrollo y la innovación en el Turismo con sede en Leiria, Portugal. Autora de diversos artículos, capítulos de libro y libros, conferencista en Universidades locales, nacionales y del extranjero. Sus líneas de investigación son: gestión financiera, competitividad, sostenibilidad y estrategias. Profesora de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Yucatán.

### **José Gerardo Ignacio Gómez Romero**

Investigador de la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Miembro del SNI nivel 1. Miembro del Claustro Académico del Doctorado en Gestión de las Organizaciones. Doctor en Administración por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Maestro en Administración por Universidad Juárez del Estado de Durango.

### **Francisco Martín Villarreal Solís**

Contador Público egresado de la FECA de la UJED, con Maestría en Contaduría Pública por la Universidad Autónoma de Nuevo León y Doctor en Administración por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Catedrático e investigador en la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango, donde imparte clases en Licenciatura y Posgrado, miembro del Sistema Nacional de Investigadores e investigadoras con nivel 1, y miembro honorífico del Sistema Estatal de Investigadores. Responsable del CAC “Estudios empresariales desde la perspectiva económica administrativa”, y miembro de varias redes nacionales e internacionales de colaboración académica.

### **Sandra Guadalupe Cordero Benítez**

Contador Público egresado de la FECA de la UJED, con Maestría en Gestión Pública por la misma institución, ha colaborado en diversas oportunidades en trabajos de investigación en temas de recursos humanos y competitividad.

### **Juan Antonio Meza Fregoso**

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1 y del cuerpo académico en consolidación “Complejidad, Gestión e Innovación en las Organizaciones”, posee una sólida trayectoria científica. Ha liderado y colaborado proyectos de investigación, además de orientar tesis tanto en licenciatura como en posgrado, fungiendo como director de tesis de maestría y participando en comités de doctorado. Autor de un libro, capítulos de libros y artículos académicos, sus trabajos abordan temas como la maldición de los recursos naturales, crecimiento económico, educación, y la influencia de la migración en el desarrollo económico, temas de gestión de la innovación, inteligencia artificial. Ha impartido cursos de Matemáticas, Estadísticas y Econometría desde 2013, promoviendo activamente la integración del conocimiento académico con las necesidades sociales y económicas de la región.

### **Ana Teresa Sifuentes Ocegueda**

Doctora en Educación. Máster en Administración con Especialidad en Recursos Humanos. Licenciada en Administración de Empresas. Docente en la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la UAN, actualmente imparte las Unidades de Aprendizaje Metodología de la Investigación Aplicada y Plan de Negocios. Cultiva las líneas de investigación Actores sociales, desarrollo local y regional e innovación educativa; e Investigación educativa aplicada a los procesos organizacionales con apoyo de las nuevas tecnologías, de las que tiene publicaciones en revistas indexadas y en libros. Evaluadora del PRODEP y de diversas revistas internacionales indizadas. Investigadora Nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadores. Perfil Deseable PRODEP. Integrante del Cuerpo Académico Sociedad, Educación y Desarrollo (UAN-CA-287). Integrante del Claustro Académico del Doctorado en Gestión de la Organizaciones.

### **Nora del Carmen Osuna Millan**

Licenciada en Sistemas Computacionales por la Universidad de Occidente y Maestra en Ciencias Computacionales por el Instituto Tecnológico de Tijuana, ha investigado modelos de bases de datos difusas. Obtuvo su Doctorado en Educación en la Universidad del Pacífico Norte y realizó un Posdoctorado en el Centro de Ciencias de la Complejidad de la UNAM. Actualmente, es Profesora Investigadora en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Baja California y miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Cuenta con diversas certificaciones internacionales como Negotiation Associate y SCRUM Master Certified. Se desempeñó como Contralor Interno en la paraestatal Exportadora de Sal (ESSA) y Mitsubishi Corporation.

### **Rocío Mabeline Valle Escobedo**

Doctora en Educación, Master en Impuestos. Licenciada en Contaduría. Coordinadora del Cuerpo Académico Sociedad, Educación y Desarrollo. Reconocimiento a Perfil Deseable. Académico Certificado en Contaduría Pública por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas en Contaduría y Administración. Candidata al Sistema Nacional de Investigadores. Docente de tiempo completo de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nayarit. México. Ha dirigido tesis de licenciatura y maestría. Ponente en Congresos Nacionales e Internacionales. Colaboradora en redes de grupos de investigación de México. Participa en comisiones evaluadora para la revisión de trabajos recepcionales.

**Areli Graciela Polanco Gárate**

Pasante de la Licenciatura en Mercadotecnia en la Universidad Autónoma de Nayarit. Colaboradora del Cuerpo Académico Sociedad, Educación y Desarrollo. Colaboradora en la redacción de artículos de revista indexada. Ponente en congresos.

**Roberto Rojero Jiménez**

Es licenciado en administración y maestro en ciencias en planificación de empresas por el Instituto Tecnológico de Durango y Doctor en administración por la Universidad Autónoma de Durango. Se ha desempeñado por 20 años como profesor de tiempo completo de nivel licenciatura y 3 años a nivel maestría, además de ocupar cargos de gestión educativa en el Instituto Tecnológico de Durango. Actualmente forma parte del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores en el nivel candidato. Ha publicado artículos y capítulos de libros en fuentes de investigación nacionales e internacionales.

**José Gerardo Ignacio Gómez Romero**

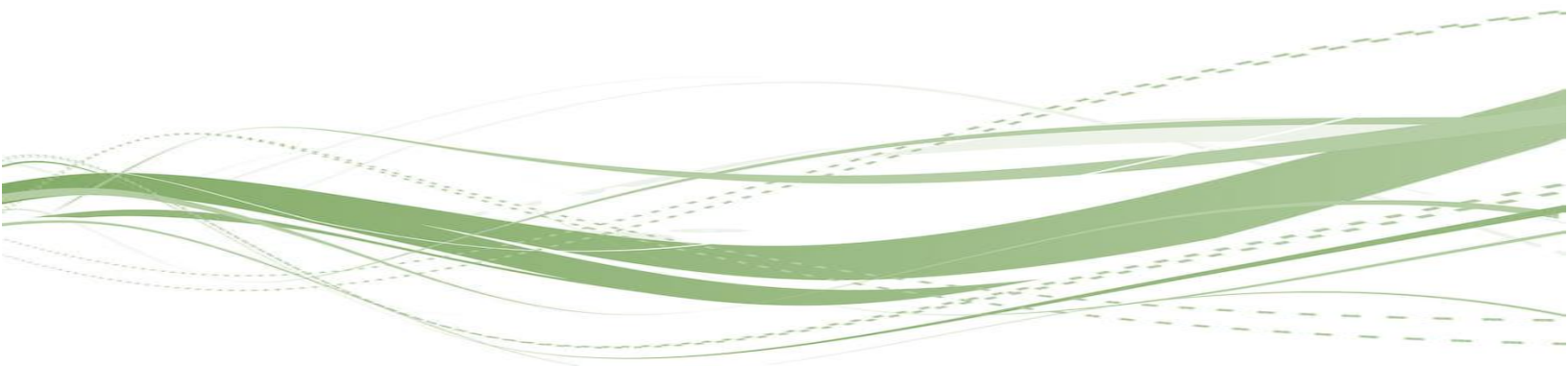
Investigador de la Facultad de Economía, Contaduría y Administración de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Miembro del SNII nivel 1. Miembro del Claustro Académico del Doctorado en Gestión de las Organizaciones. Doctor en Administración por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Maestro en Administración por Universidad Juárez del Estado de Durango.

**Liz Margarita Quintero Robles**

Docente de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Durango, Licenciada en mercadotecnia con maestría en administración pública, trabaja la cultura organizacional, liderazgo, clima organizacional y responsabilidad social universitaria, actualmente candidata a doctora en administración de la universidad Autónoma de Durango, desde hace 12 años imparte clases de nivel licenciatura en las carreras de Ingeniería en gestión empresarial y licenciaturas en administración. DR.

# Investigación administrativa aplicada

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





Desde siempre ha resaltado la importancia de la investigación, pero en la actualidad cobra un valor agregado el que la investigación no solo se realice de manera individual, sino que se tejan redes de colaboración entre investigadores de diferentes disciplinas y de otras universidades, todo esto le otorga una riqueza inusitada a la investigación, que la potencia y la proyecta. La obra que hoy se presenta justamente refleja los esfuerzos de la colaboración interuniversitaria en la investigación administrativa aplicada, es el resultado del esfuerzo de 27 investigadores de 14 universidades colegiados en la Red de Investigadores en Ciencias Económico Administrativas, que con los artículos presentados pretende calar hondo en el mundo de la academia, y de todas las personas que tengan a bien leer todos y cada uno de los artículos que integran este libro. Esperamos que además de disfrutar la lectura, mueva corazones y voluntades a realizar investigación, o a iniciarse en este mundo fascinante, y a tejer redes de investigación y de colaboración, buscando encontrar soluciones a los problemas que aquejan a la humanidad y que hasta ahora no se han encontrado soluciones. Nuestro reconocimiento a todos y cada uno de los participantes que colaboraron en la elaboración de esta obra, y hacemos votos para que el trabajo colaborativo que con esta obra inicia, sea fecundo y presente más trabajos como el presente en un futuro cercano.