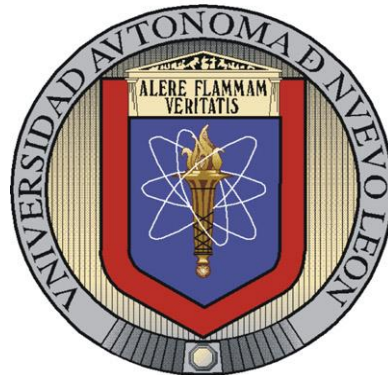


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



El impacto de la implementación de un sistema de planeación de recursos  
empresariales en el desempeño financiero  
de las MIPYMES en México

TESIS DOCTORAL POR:

MCP. Alicia Fernanda Villarreal Martínez

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
DOCTORADO EN CONTADURÍA Y FINANZAS

DIRECTORA:

Dra. Paula Villalpando Cadena

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Comité doctoral de Tesis:**

El impacto de la implementación de un sistema de planeación de recursos  
empresariales en el desempeño financiero  
de las MIPYMES de México

**Aprobación de la Tesis:**

**Dra. Paula Villalpando Cadena**

**Dr. Jesús Gerardo Cruz Álvarez  
Secretario**

**Dra. Martha del Pilar Rodríguez García  
Vocal 1**

**Dr. Klender Aimer Cortez Alejandro  
Vocal 2**

**Dra. Gabriela Margarita Reyna García  
Vocal 3**

**Monterrey, N.L., México.**

**Mayo 21, 2026**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Declaro solemnemente que el documento que enseguida presento es fruto de mi propio trabajo, y hasta donde estoy enterado no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, excepto aquellos materiales o ideas que por ser de otras personas les he dado el debido reconocimiento y los he citado debidamente en la bibliografía o referencias.

Declaro además que tampoco contiene material que haya sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro grado o diploma de alguna universidad o institución.

Nombre: Alicia Fernanda Villarreal Martínez

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: 21 de Mayo del 2026

## DEDICATORIA

**Al Dios de nuestra alianza,**  
por darme la vida, la fortaleza y la sabiduría necesarias  
para culminar este camino de esfuerzo y aprendizaje.  
Porque estuviste, estás y estarás siempre con nosotros.

**A mi padre, Homero Fernando,**  
por su ejemplo incansable de esfuerzo, responsabilidad y amor.  
Gracias por creer en mí,  
por alentarme a siempre seguir adelante  
y concluir todo aquello que emprendo.

**A mi hermana, Liliana,**  
por su apoyo constante y su cariño incondicional,  
que me dieron ánimo en los días más exigentes.

**A mis hijos, Myriam Fernanda y Jesús Fernando,**  
quienes son mi mayor motivación y motor.  
Este logro también les pertenece,  
lo dedico con todo mi ser,  
con todo mi amor y esperanza  
de que siempre luchen por sus sueños.

**Y con especial amor y gratitud,**  
**a mi mamá, María Alicia, y a mi hermano, Homero Fernando,**  
que ya no están físicamente, pero cuya memoria,  
amor y enseñanzas viven en mí cada día.  
Este doctorado también es un tributo para ustedes,  
por todo lo que me dieron,  
y por todo lo que siguen representando en mi vida.

## AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Contaduría Pública y Administración (FACPYA) expreso mi más profundo agradecimiento por abrirme las puertas y brindarme el apoyo institucional necesario para la realización de este proyecto doctoral. Agradezco especialmente a la Dra. Adriana Garza Elizondo y al Dr. Luis Alberto Villarreal Villarreal, directivos de FACPYA, su apoyo hizo posible dedicarme plenamente a la culminación de este esfuerzo académico.

Extiendo mi reconocimiento a cada uno de los doctores que me acompañaron a lo largo de los semestres del programa. Sus enseñanzas, orientación y exigencia académica fueron fundamentales para fortalecer mi formación en contaduría y finanzas.

A mi comité doctoral, les agradezco por su guía, comentarios y dedicación durante todo el proceso. En especial, a mi directora, la Dra. Paula Villalpando Cadena, cuyo acompañamiento cercano, paciencia y rigor académico fueron un pilar indispensable para el desarrollo de esta investigación.

Al Dr. Jesús Gerardo Cruz Álvarez, su confianza depositada en mi trabajo y por sus valiosas observaciones, que enriquecieron profundamente este proyecto.

A la Dra. Martha del Pilar Rodríguez García, por su mirada crítica, su exigencia académica y la manera en que impulsó la mejora continua de este trabajo.

También agradezco al Dr. Klender Aimer Cortez Alejandro y a la Dra. Gabriela Margarita Reyna García por aceptar integrarse al comité de evaluación, así como por su orientación y valiosos consejos durante el proceso de titulación.

A mis compañeros del doctorado, Ivonne Ruth Jeannette Cornejo Niño, Lucio Valentín Lucio Pedroza y Jesús Cruz Ángel Sánchez Robledo, gracias por compartir el camino, las dudas, los logros y los aprendizajes. Cada conversación, trabajo compartido y palabra de ánimo hizo que este recorrido fuera más ligero y humano. Su apoyo, amistad y alegría constante no solo aliviaron los momentos difíciles, sino que también hicieron este proceso profundamente significativo y memorable.

Al personal docente de FACPYA, así como a compañeros y compañeras, gracias por sus palabras de aliento, por su respaldo permanente y por recordarme, en los momentos más desafiantes, que este sueño era alcanzable.

A mis alumnas y alumnos de FACPYA, gracias por ser una fuente constante de inspiración. Sus palabras de ánimo, su energía y la confianza que depositaron en mí, me impulsaron a continuar incluso en los momentos más exigentes. Enseñarles ha sido un honor, pero aprender de ustedes ha sido un verdadero privilegio. Su entusiasmo renovó mi compromiso académico y me recordó el valor de dedicarme a esta profesión.

Con profundo cariño agradezco a mi familia, por su amor incondicional, su paciencia y por creer en mí incluso cuando yo dudaba.

A mis amistades, por tantos años compartidos y por acompañarme a lo largo de este proceso; sé que muchas de sus oraciones estuvieron presentes para que pudiera culminar este proyecto.

A mis hermanos en Cristo, gracias por su comprensión, apoyo y por recordarme la importancia de mantener siempre el equilibrio entre la vida académica, personal y espiritual.

Finalmente, a todas las personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a la culminación de este proyecto doctoral, mi más sincero agradecimiento.

## ABREVIATURAS Y TÉRMINOS TÉCNICOS

AMVO	Asociación Mexicana de Venta Online
BPC	Business Process Change
CE	Censos Económicos
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
DOF	Diario Oficial de la Federación
EDN	Estudio sobre demografía de los negocios
ENAPROCE	Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
ERP	Enterprise Resource Planning
IBM	International Business Machines
IFT	Instituto Federal de Telecomunicaciones
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática
LDCMPME	Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa
MIPYMES	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
PIB	Producto Interno Bruto
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
RBV	Resource-Based View
SAT	Sistema de Administración Tributaria
SE	Secretaría de Economía
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TI	Tecnologías de Información

## ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
ABREVIATURAS Y TÉRMINOS TÉCNICOS .....	vii
ÍNDICE GENERAL .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO 1. NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>4</b>
1.1 <i>Antecedentes</i> .....	4
1.1.1 <b>Las MIPYMES en el mundo, Latinoamérica y México .....</b>	<b>4</b>
1.1.2 <b>Los sistemas ERP en el mundo, Latinoamérica y México .....</b>	<b>10</b>
1.1.3 <b>Causas de influencia de la implementación de un sistema ERP .....</b>	<b>13</b>
1.1.4 <b>Elementos que limitan la adopción de un sistema ERP .....</b>	<b>14</b>
1.2 <i>Planteamiento teórico de los sistemas de planeación de recursos empresariales y el desempeño financiero</i> .....	15
1.2.1 <b>Implementación de los sistemas de planeación de recursos empresariales y su impacto en el desempeño financiero</b> .....	<b>16</b>
1.3 <i>Pregunta central de investigación</i> .....	19
1.4 <i>Objetivos de la investigación</i> .....	20
1.4.1 <b>Objetivo general</b> .....	<b>20</b>
1.4.2 <b>Objetivos específicos</b> .....	<b>20</b>
1.5 <i>Hipótesis general</i> .....	20
1.5.1 <b>Modelo gráfico de la hipótesis</b> .....	<b>21</b>
1.6 <i>Metodología</i> .....	21
1.7 <i>Justificación de la investigación</i> .....	22
1.8 <i>Contribuciones de la investigación</i> .....	23
1.9 <i>Delimitaciones del estudio</i> .....	24
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
2.1 <i>Antecedentes del Desempeño financiero</i> .....	27
2.1.1 <b>Teorías y definiciones sobre el desempeño financiero .....</b>	<b>28</b>
2.1.2 <b>Estudios de investigaciones aplicadas sobre el desempeño financiero</b>	<b>30</b>
2.2 <i>Estudios de investigaciones aplicadas de las variables independientes: Inversión en la adquisición de un ERP, Infraestructura, Capacitación y Disposición al cambio ...</i>	32
2.2.1 <b>Inversión en la adquisición de un ERP (X1)</b> .....	<b>33</b>

2.2.2	Infraestructura para la implementación de un ERP (X2)	36
2.2.3	Capacitación para la implementación de un ERP (X3)	38
2.2.4	Disposición al cambio (X4)	41
2.3	<i>Hipótesis general de investigación</i>	45
2.3.1	<b>Modelo Gráfico de la Hipótesis</b>	45
<b>Capítulo 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>		<b>47</b>
3.1	<i>Tipo y diseño de la investigación</i>	47
3.1.1	<b>Tipos de investigación</b>	47
3.1.2	<b>Diseño de la Investigación</b>	48
3.2	<i>Métodos de recolección de datos</i>	49
3.2.1	<b>Elaboración de la encuesta o entrevista estructurada</b>	49
3.2.2	<b>Validez y confiabilidad del instrumento</b>	50
3.2.3	<b>Operacionalización de las variables de la hipótesis</b>	51
3.2.4	<b>Población, marco muestral y muestra</b>	52
3.2.5	<b>Sujetos de Estudio</b>	53
3.3	<i>Métodos de Análisis</i>	53
<b>Capítulo 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>		<b>58</b>
4.1	<i>Resultados: estadística descriptiva y modelo Logit</i>	58
4.1.1	<b>Estadística descriptiva</b>	58
4.1.2	<b>Análisis estadístico modelo Logit</b>	59
4.2	<i>Comprobación de hipótesis según el tamaño de empresa</i>	60
4.2.1	<b>Análisis estadístico de toda la muestra</b>	60
4.2.2	<b>Análisis estadístico de las medianas empresas de la muestra</b>	62
4.2.3	<b>Análisis estadístico de las micro y pequeñas empresas de la muestra</b>	65
4.3	<i>Comprobación de hipótesis considerando distintas dimensiones del desempeño financiero</i>	68
4.3.1	<b>Prueba de significancia de las variables independientes sobre la variable dependiente Y1</b>	68
4.3.2	<b>Prueba de significancia de las variables independientes sobre la variable dependiente Y2</b>	70
4.3.3	<b>Prueba de significancia de las variables independientes sobre la variable dependiente Y3</b>	72
4.3.4	<b>Prueba de significancia de las variables independientes sobre la variable dependiente Y4</b>	74
4.3.5	<b>Análisis comparativo de resultados aplicando las diferentes posibilidades de la variable dependiente</b>	76
4.4	<i>Análisis de efectos de moderación de las variables de distingo</i>	78
4.4.1	<b>Efectos de moderación de las variables de distingo con respecto a Y179</b>	
4.4.2	<b>Efectos de moderación de las variables de distingo con respecto a Y282</b>	
4.4.3	<b>Efectos de moderación de las variables de distingo con respecto a Y384</b>	
4.4.4	<b>Efectos de moderación de las variables de distingo con respecto a Y487</b>	
4.4.5	<b>Cierre comparativo del análisis de moderación (Y1 – Y4)</b>	90
<b>CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		<b>92</b>

5.1	<i>Conclusiones de los resultados obtenidos al analizar la muestra por tamaño de la empresa.....</i>	92
5.2	<i>Comprobación de Hipótesis considerando la variable dependiente con diferentes acentuaciones en el total de la muestra .....</i>	93
5.3	<i>Recomendaciones .....</i>	95
5.4	<i>Limitaciones de la investigación.....</i>	97
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>99</b>
	<b>Anexo 1. Matriz de Congruencia Metodológica .....</b>	<b>105</b>
	<b>Anexo 2 Extracto de la base de datos utilizada para el análisis (n=3100) .....</b>	<b>106</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Criterios de clasificación de las MIPYMES en México.....	5
Tabla 2: Participación de las empresas según su tamaño en México .....	6
Tabla 3. Relación de literatura sobre la implementación de sistemas ERP .....	14
Tabla 4. Variables de investigación e indicadores de medición.....	52
Tabla 5. Selección de preguntas de la encuesta elaborada por el IFT .....	56
Tabla 6. Distribución de negocios encuestados por zonas económicas geográficas.....	59
Tabla 7. Análisis estadístico aplicado a toda la muestra .....	61
Tabla 8. Análisis estadístico aplicado a las medianas empresas de la muestra .....	63
Tabla 9. Análisis estadístico aplicado a las micro y pequeñas empresas de la muestra ....	65
Tabla 10. Descripción de la variable dependiente Y1.....	68
Tabla 11. Resultados de significancia en efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente Y1.....	69
Tabla 12. Descripción de la variable dependiente Y2.....	70
Tabla 13. Resultados de significancia en efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente Y2.....	71
Tabla 14. Descripción de la variable dependiente Y3.....	72
Tabla 15. Resultados de significancia del efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente Y3.....	73
Tabla 16. Resultados de significancia en efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente Y4.....	75
Tabla 17. Comparativa de resultados .....	76
Tabla 18 Descripción de variables de distingo. ....	79
Tabla 19. Efecto moderador de las variables de distingo con respecto a Y1.....	80
Tabla 20. Efecto moderador de las variables de distingo con respecto a Y2.....	82
Tabla 21. Efecto moderador de las variables de distingo con respecto a Y3.....	85
Tabla 22. Efecto moderador de las variables de distingo con respecto a Y4.....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Comportamiento de los establecimientos en México.....	7
Figura 2. Distribución de las empresas de acuerdo .....	8
Figura 3. Modelo conceptual del problema bajo estudio .....	15
Figura 4. Modelo conceptual de la hipótesis de investigación .....	21
Figura 5. Modelo conceptual de las variables de investigación .....	46

## INTRODUCCIÓN

La incorporación de tecnologías digitales ha modificado de manera importante la forma en que las organizaciones administran sus operaciones y gestionan la información financiera. Dentro de este marco de análisis, los sistemas de Planeación de Recursos Empresariales (ERP por sus siglas en inglés) se han convertido en herramientas utilizadas para integrar procesos administrativos, operativos y contables dentro de las empresas. Su implementación permite centralizar información, mejorar la coordinación entre áreas y agilizar la toma de decisiones basadas en indicadores organizacionales más precisos y oportunos.

En México, las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) representan uno de los sectores con mayor relevancia económica debido a su participación en la generación de empleo y en la actividad productiva nacional. No obstante, muchas de estas organizaciones enfrentan limitaciones relacionadas con infraestructura tecnológica, capacitación del personal y disponibilidad de recursos para adoptar soluciones digitales avanzadas. Estas condiciones dificultan, en numerosos casos, la modernización de sus procesos administrativos y financieros.

Dentro de las herramientas tecnológicas disponibles para fortalecer la gestión empresarial, los sistemas ERP han adquirido especial importancia por su capacidad para integrar funciones de distintas áreas en una misma plataforma. Diversos estudios han señalado que su adopción puede contribuir a mejorar el control operativo, optimizar procesos y fortalecer el acceso a información financiera para la toma de decisiones. Sin embargo, los beneficios asociados a estos sistemas no dependen únicamente de la adquisición tecnológica, sino también de factores organizacionales relacionados con la preparación interna de las empresas para implementar este tipo de soluciones.

A pesar del crecimiento en el uso de tecnologías empresariales, todavía existe evidencia limitada respecto al impacto que la implementación de sistemas ERP tiene sobre el desempeño financiero de las MIPYMES mexicanas. Gran parte de la literatura se ha concentrado en grandes organizaciones o en contextos distintos al nacional, dejando espacio para investigaciones enfocadas en empresas de menor tamaño y con características particulares como las que predominan en México.

Considerando la importancia de la transformación digital en el ámbito empresarial, la presente investigación analiza cómo la implementación de sistemas ERP se asocia con el desempeño financiero de las MIPYMES mexicanas, contemplando factores asociados con la inversión en tecnología, la infraestructura disponible, la capacitación para el uso del sistema y la disposición organizacional al cambio. Para ello, se emplea información proveniente de la Cuarta Encuesta 2024, sobre los usuarios de servicios de telecomunicaciones micro, pequeñas y medianas empresas elaborada por el IFT.

La investigación utiliza información estadística proveniente de la encuesta del IFT 2024 y aplica un modelo Logit para analizar la relación entre distintos factores organizacionales y el desempeño financiero asociado con la adopción de sistemas ERP en las MIPYMES mexicanas. El análisis permite identificar la influencia de variables relacionadas con infraestructura tecnológica, capacitación, inversión y disposición al cambio dentro de los procesos de digitalización empresarial.

La investigación se estructura en cinco capítulos. El primero presenta el contexto relacionado con los sistemas ERP y su aplicación en las MIPYMES de México, Latinoamérica y otros entornos internacionales, considerando aspectos vinculados con digitalización y desarrollo empresarial. Asimismo, se exponen el objetivo de investigación, la hipótesis general, la metodología, la justificación y las delimitaciones del estudio.

El segundo capítulo integra los fundamentos teóricos y la evidencia empírica relacionada con tecnologías empresariales y desempeño financiero organizacional. Posteriormente, el capítulo tres describe el proceso metodológico utilizado en la investigación, incluyendo las variables analizadas y el modelo econométrico aplicado.

El capítulo cuatro presenta los resultados obtenidos a partir del modelo Logit desarrollado en SPSS de IBM, mientras que el capítulo cinco expone las conclusiones y aportes del estudio respecto a la implementación de tecnologías de gestión empresarial en las MIPYMES.

Con esta investigación se busca ampliar la comprensión sobre la manera en que los procesos de digitalización influyen en el desempeño financiero de las MIPYMES mexicanas. Asimismo, se pretende identificar elementos organizacionales que faciliten una

implementación más efectiva de sistemas ERP y que contribuyan al fortalecimiento operativo y financiero de este tipo de empresas.

## **CAPÍTULO 1. NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO**

En este capítulo se analizan las problemáticas que enfrentan las empresas dentro del contexto administrativo y organizacional a nivel internacional y en Latinoamérica, para posteriormente abordar la situación de las MIPYMES en México. Particularmente, se examinan los factores relacionados con la implementación de sistemas ERP y su relación con el desempeño financiero, considerando aspectos vinculados con la automatización de procesos contables, la gestión de información y el desarrollo empresarial.

### **1.1 Antecedentes**

Este apartado expone los antecedentes vinculados con la implementación de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) en las MIPYMES. De igual manera, se conceptualizan los sistemas ERP como plataformas tecnológicas orientadas a la integración, automatización y gestión de los procesos organizacionales, con capacidad de adaptación a las diversas características y requerimientos empresariales (Benvenuto, 2006).

#### **1.1.1 Las MIPYMES en el mundo, Latinoamérica y México**

Las empresas MIPYMES tienen una presencia relevante en la actividad económica mundial debido a su aporte en la generación de empleo y en la dinámica productiva de distintos países. De acuerdo con información difundida por Naciones Unidas y retomada por Coca-Hamilton (2023), este tipo de empresas representa aproximadamente el 90% de las unidades económicas a nivel global, genera cerca del 70% del empleo y aporta alrededor del 50% del Producto Interno Bruto mundial.

En México, las MIPYMES también mantienen una participación significativa dentro de la actividad económica nacional. La Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE, 2018) elaborada por el INEGI, señala que estas organizaciones aportan alrededor del 52% del Producto Interno Bruto del país. A pesar de su relevancia económica, muchas enfrentan dificultades para mantenerse en operación debido a limitaciones relacionadas con competitividad, capacidad de adaptación y fortalecimiento de sus procesos internos. Estas condiciones afectan su permanencia en mercados cada vez más dinámicos y exigentes.

Las organizaciones MIPYMES, son empresas que en apego a lo publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2013) están legalmente constituidas con base a la estratificación establecida en la fracción III del artículo 3, de la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de las Micros, Pequeñas y Medianas Empresas (LDCMPME), como se explica en la Tabla 1.

**Tabla 1 Criterios de clasificación de las MIPYMES en México**

<b>Tamaño empresarial</b>	<b>Sector económico</b>	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Ventas anuales (mdp)</b>	<b>Tope máximo combinado</b>
<b>Micro</b>	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
<b>Pequeña</b>	Comercio	De 11 a 30	De \$4.01 a \$100	93
	Industria y Servicios	De 11 a 50	De \$4.01 a \$100	95
<b>Mediana</b>	Comercio	De 31 a 100	De \$100.01	235
	Servicios	De 51 a 100	a \$250	
	Industria	De 51 a 250	De \$100.01 a \$250	250

Fuente: Elaboración propia con información del DOF (2013)

Esta tabla 1, nos permite identificar de acuerdo con el sector, la cantidad de trabajadores, las ventas en el ejercicio y a un tope máximo combinado el tamaño de las empresas.

La DCMPE, en su artículo 4, señala la importancia de impulsar acciones orientadas al fortalecimiento de las MIPYMES mediante mecanismos de financiamiento, modernización e innovación tecnológica. De igual forma, reconoce la participación coordinada de los distintos niveles de gobierno y sectores económicos como parte del desarrollo y permanencia de estas organizaciones en mercados nacionales e internacionales.

La LDCMPME, en sus artículos 10 y 11, establece acciones orientadas al fortalecimiento de las MIPYMES mediante programas relacionados con modernización, innovación y desarrollo tecnológico. Asimismo, la legislación contempla mecanismos de coordinación entre el gobierno federal y las entidades federativas para impulsar políticas de apoyo empresarial y favorecer el desempeño competitivo de este tipo de organizaciones.

De igual forma, la ley promueve esquemas que faciliten el acceso de las MIPYMES a financiamiento público y privado, reconociendo la importancia de generar condiciones que favorezcan su crecimiento y permanencia en el mercado. Además, se considera la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres como un elemento relevante dentro de las políticas de apoyo económico y empresarial.

Como parte de la implementación de estas disposiciones, la Secretaría de Economía coordina acciones y programas orientados al fortalecimiento de las MIPYMES. Estos mecanismos de apoyo son promovidos mediante instancias como el Consejo Nacional para la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, con el propósito de facilitar el acceso de las empresas a instrumentos relacionados con su desarrollo y competitividad.

Las MIPYMES representan una fuente importante de empleo dentro de la economía mexicana debido a su participación en la actividad productiva nacional. Según datos de la ENAPROCE (2018), las pequeñas empresas concentran aproximadamente 8.3 millones de trabajadores y las medianas empresas alrededor de 5.3 millones, sumando cerca de 13.6 millones de personas empleadas en este sector empresarial.

La encuesta especial del INEGI (2018) reporta la existencia de más de 4.1 millones de empresas MIPYMES en México, distribuidas en los sectores de manufactura, comercio y servicios privados no financieros, información que se presenta en la Tabla 2.

**Tabla 2: Participación de las empresas según su tamaño en México**

<b>Tamaño</b>	<b>Empresas Número</b>	<b>Participación (%)</b>
<b>Micro</b>	4,057,719	97.31%
<b>PYMES</b>	111,958	2.69%
<b>Total</b>	4,169,677	100.00%

Fuente: Elaboración propia con información del INEGI (2018)

La Tabla 2 muestra la cantidad de empresas MIPYMES registradas en México, utilizando información estadística del INEGI (2018).

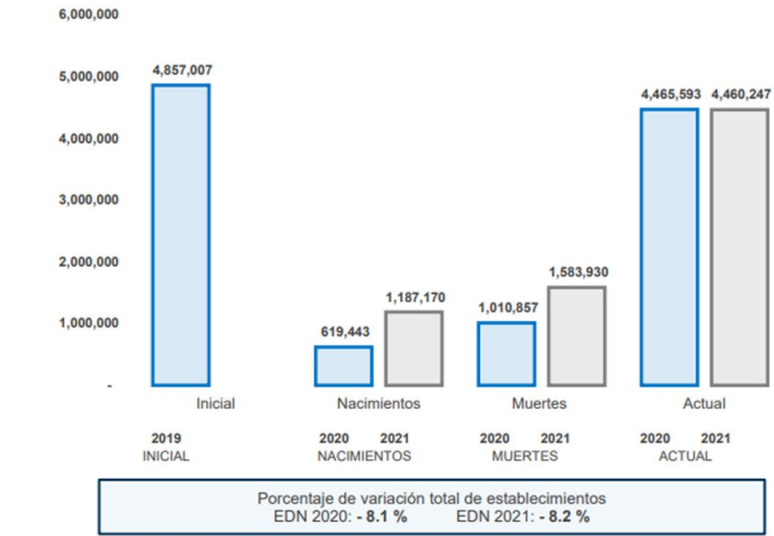
El INEGI (2022), mediante información proporcionada por el Estudio sobre la Demografía de los Negocios (EDN), reportó que entre mayo de 2019 y julio de 2021 se crearon cerca de 1.2 millones de establecimientos MIPYME en México, mientras que

aproximadamente 1.6 millones suspendieron operaciones en ese mismo periodo. Asimismo, el estudio identificó diferencias entre establecimientos formales e informales respecto al cierre de negocios durante esos años.

Según el Censo Económico (CE) 2019, México contaba con cerca de 4.9 millones de establecimientos del sector privado y paraestatal, de los cuales el 99.8% estaba integrado por MIPYMES. Estas organizaciones representaban una fuente significativa de empleo, al concentrar aproximadamente 27 millones de puestos de trabajo a nivel nacional.

Asimismo, los resultados del Estudio evidencian cambios importantes en la dinámica empresarial durante el periodo 2019–2021. El EDN 2020 reportó la apertura de 619,443 establecimientos y el cierre definitivo de 1,010,857 negocios, mientras que el EDN 2021 registró 1,187,170 aperturas y 1,583,930 cierres. Lo anterior muestra un incremento tanto en la creación como en el cierre de establecimientos durante ese periodo, situación que se presenta en la Figura 1.

**Figura 1: Comportamiento de los establecimientos en México durante el período 2019 - 2021**



Nota: La información de 2019 corresponde al CE y la de 2020 y 2021 al EDN, respectivamente.

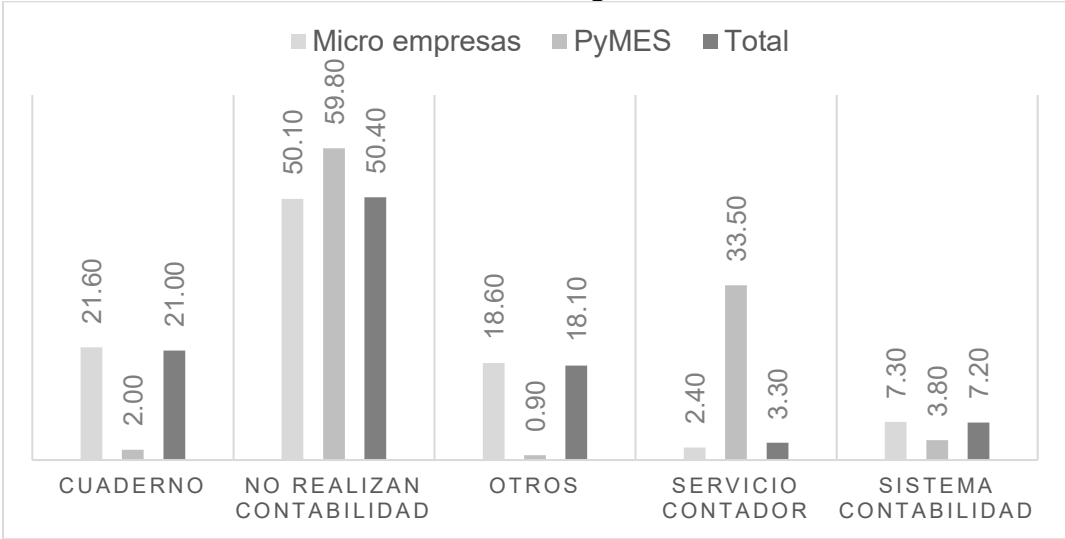
Fuente: Información del Estudio sobre Demografía de los Negocios 2021 del INEGI

El análisis por entidad federativa evidencia diferencias en el comportamiento de cierre de establecimientos MIPYMES entre 2020 y 2021. Quintana Roo registró los porcentajes más elevados de negocios que dejaron de operar durante ese periodo, mientras que Oaxaca y Chiapas presentaron menores niveles de cierre empresarial. Asimismo,

Nuevo León se ubicó entre las entidades con mayores proporciones de establecimientos fuera de operación, con porcentajes de 25.7% en 2020 y 35.8% en 2021.

El Censo Económico del INEGI (2018) reporta la existencia de más de 4.1 millones de MIPYMES en México. A pesar de su relevancia económica, la ENAPROCE (2018) indica que solo el 7.2% de estas organizaciones utiliza sistemas o paquetes de contabilidad. Estos resultados reflejan una limitada adopción de herramientas tecnológicas empresariales y permiten identificar oportunidades relacionadas con la implementación de sistemas ERP en este sector, como se presenta en la Figura 2.

**Figura 2. Distribución de las empresas de acuerdo con la modalidad de registro contable**



Fuente: Elaboración propia a partir de información de la ENAPROCE 2018 (INEGI)

La Figura 2 muestra que el 33.5% de las empresas recurre a servicios de contabilidad externos, mientras que el 59.8% no cuenta con un sistema contable formalmente establecido. Esta situación refleja limitaciones en la incorporación de herramientas administrativas y tecnológicas dentro de las MIPYMES. En muchos casos, las restricciones económicas y operativas dificultan la consolidación de este tipo de empresas y su capacidad de mantenerse competitivas.

Es oportuno señalar que la digitalización es un agente de cambio que le proporciona solidez a las empresas y las empodera, por lo que se hizo un estudio en el INEGI, en donde se analizaron Características de los Negocios (2019), detectando que el 19% de las Micro Empresas, el 85% de las Pequeñas Empresas y el 96% de las Medianas Empresas tienen acceso a un equipo de cómputo; su acceso al internet se comporta en porcentajes similares,

lo que hace excluir de este estudio a las Micro Empresas y así enfocarnos en el impacto de la implementación de los sistemas ERP en el desempeño financiero de las PYMES en el área metropolitana de Monterrey.

La contabilidad puede definirse como una disciplina especializada en el registro, control y análisis de la información financiera y patrimonial de individuos, organizaciones y entidades públicas o privadas, con el propósito de facilitar la toma de decisiones. Data de hace más de 7mil años, de la necesidad de registrar los ingresos, costos y gastos. Los primeros registros fueron manuales, a finales del Siglo XX, la contabilidad comenzó a tener auge con el uso de las computadoras (Benvenuto, 2006).

El surgimiento de los sistemas ERP se remonta a Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial, evolucionando gradualmente hacia herramientas orientadas a la integración de procesos empresariales y administración de información organizacional. Benvenuto (2006) señala que estos sistemas permiten coordinar recursos y procesos de manera estructurada para apoyar la gestión empresarial.

Los ERP también favorecen la automatización e integración de operaciones dentro de las organizaciones, aunque su implementación requiere ajustes de acuerdo con las características operativas y necesidades específicas de cada empresa.

Debido a la globalización, las empresas comenzaron a necesitar de sistemas que apoyaran sus actividades diarias, los sistemas ERP integran módulos específicos orientados a satisfacer las necesidades de cada área funcional de la organización, facilitando la interconexión de procesos y la coordinación de actividades entre los distintos usuarios, lo que contribuye al funcionamiento armónico y eficiente de la empresa. Lo anterior permite optimizar los procesos internos, evitando tareas redundantes y mejorando la comunicación entre las áreas de la organización en tiempo real (López, 2021).

Es necesario considerar que no es suficiente el contar con la inversión del sistema ERP para lograr el éxito de la implementación del mismo, sino que se debe conjuntar la infraestructura para desarrollarlo, contar con recursos suficientes para aprovecharlo, tener al personal usuario bien capacitado, que todos tengan una buena predisposición al cambio de sus actividades con la finalidad de reducir la tareas, mejorar los tiempos, trabajar en equipo y así lograr el éxito de la implementación del sistema ERP (López, 2021).

De acuerdo con los resultados de la ENAPROCE 2018 publicados por el INEGI, únicamente el 15.3% de las MIPYMES proporcionó capacitación a su personal durante 2017. Del total de trabajadores capacitados, el 61% correspondió a hombres y el 39% a mujeres. Entre las principales razones señaladas por las empresas que no ofrecieron capacitación destaca la percepción de que el personal ya posee los conocimientos y habilidades necesarias, argumento mencionado por siete de cada diez organizaciones. Asimismo, el 13.2% indicó que contrata personal previamente capacitado y el 4.7% consideró que los costos asociados a la capacitación son elevados.

En relación con el monitoreo del desempeño organizacional, la ENAPROCE (2018) reportó que el 28.2% de las PYMES supervisa entre tres y cinco indicadores clave de desempeño, mientras que el 8.8% monitorea diez o más indicadores. En contraste, el 66.5% de las microempresas no realiza seguimiento de indicadores de desempeño.

En este sentido, la implementación eficiente de sistemas ERP favorece la integración de las distintas áreas funcionales de la organización, fortaleciendo el control operativo y promoviendo la coordinación entre departamentos. Además, estos sistemas facilitan los procesos de auditoría, permiten disponer de información actualizada en tiempo real y respaldan los procesos de decisión estratégica, incluso en organizaciones con presencia en diferentes ubicaciones geográficas (Benvenuto-Vera, 2006).

### **1.1.2 Los sistemas ERP en el mundo, Latinoamérica y México**

Durante los últimos años, los sistemas ERP han incrementado su presencia dentro de las organizaciones debido a su capacidad para integrar información y procesos relacionados con distintas áreas funcionales de la empresa. Según datos de Panorama Consulting Group (2023), más del 95 % de las empresas medianas y grandes en el ámbito internacional utilizan algún tipo de sistema ERP para coordinar funciones asociadas con contabilidad, inventarios, recursos humanos y producción.

Entre 2018 y 2024, el crecimiento del mercado global de ERP ha estado impulsado principalmente por la migración hacia soluciones en la nube (cloud ERP), lo que ha permitido reducir costos de infraestructura y aumentar la escalabilidad de los sistemas (Statista, 2024). Esta transición tecnológica ha facilitado la adopción de ERP no solo en grandes corporaciones, sino también en empresas medianas.

Asimismo, estudios recientes señalan que la implementación de los sistemas ERP impactan positivamente en la eficiencia operativa y en la calidad de la información financiera, mejorando la toma de decisiones estratégicas (Madapusi & D'Souza, 2018). Esto demuestra que el ERP ha pasado de ser una herramienta meramente operativa para convertirse en un recurso estratégico para la competitividad empresarial.

Los sistemas ERP cumplen funciones relevantes dentro de las grandes corporaciones al favorecer la integración de operaciones financieras, administrativas y logísticas entre distintas unidades empresariales. Asimismo, estas herramientas permiten mejorar procesos de coordinación y gestión organizacional a nivel internacional. De acuerdo con la teoría basada en recursos (RBV), este tipo de capacidades tecnológicas puede representar un elemento estratégico para el fortalecimiento competitivo de las organizaciones (Madapusi & D'Souza, 2018).

Los procesos de digitalización en Latinoamérica han impulsado la adopción de sistemas ERP en sectores como manufactura, comercio y servicios. De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2022), las tecnologías digitales desempeñan un papel relevante en los niveles de productividad de la región, particularmente en un contexto donde las pequeñas y medianas empresas concentran la mayor parte de las unidades económicas.

La adopción de un sistema ERP en Latinoamérica ha estado vinculada a la necesidad de mejorar la gestión financiera, reducir la informalidad administrativa y fortalecer la competitividad internacional (CEPAL, 2022). Además, investigaciones académicas en la región han identificado que los factores críticos de éxito en la implementación de sistemas ERP incluyen el apoyo directivo, la capacitación del personal y la alineación estratégica (Flores-Cueto et al., 2020).

Estudios regionales demuestran que las empresas latinoamericanas que adoptan ERP experimentan mejoras en: control interno, reducción de errores contables, automatización de reportes fiscales y optimización de inventarios (Flores-Cueto et al., 2020). Asimismo, la contingencia sanitaria derivada de la COVID-19 aceleró la transición hacia soluciones tecnológicas en la nube, favoreciendo la incorporación de sistemas ERP

en empresas que anteriormente presentaban limitaciones en su infraestructura tecnológica (CEPAL, 2022).

En México, la adopción de sistemas ERP ha crecido tanto en grandes empresas como en MIPYMES. De acuerdo con el INEGI (2023), más del 90% de las unidades económicas del país son MIPYMES, lo que convierte a este sector en estratégico para el desarrollo económico nacional.

La digitalización en México ha avanzado progresivamente; sin embargo, aún existen brechas tecnológicas en las MIPYMES. Según la Asociación Mexicana de Venta Online (AMVO, 2023), el uso de herramientas digitales de gestión administrativa ha aumentado considerablemente después de la pandemia, lo que ha incentivado la implementación de sistemas ERP en la nube por su menor costo y facilidad de adopción.

En cuanto a grandes empresas mexicanas, la implementación del ERP ha sido determinante para la estandarización de procesos contables y fiscales, especialmente ante la complejidad del marco regulatorio nacional. Investigaciones recientes señalan que los ERP en México contribuyen a mejorar la transparencia financiera, el control interno y la eficiencia operativa (González & Hernández, 2021).

Por tanto, el ERP en México representa una herramienta clave para la modernización administrativa, tanto en corporativos como en MIPYMES que buscan fortalecer su competitividad y sostenibilidad financiera. En grandes empresas mexicanas, el ERP es esencial para: el cumplimiento fiscal ante el SAT, el control de facturación electrónica, la gestión de inventarios a gran escala y una consolidación financiera (González & Hernández, 2021).

Además, investigaciones recientes en México muestran que las empresas que implementan ERP presentan: una mayor formalización de procesos, mejor trazabilidad contable, reducción en inconsistencias fiscales y mayor confiabilidad en estados financieros (González & Hernández, 2021). Esto resulta particularmente relevante en un país con alta carga regulatoria y constante actualización fiscal, donde la precisión en la información financiera es crítica.

La implementación de sistemas ERP en empresas MIPYMES mexicanas constituye un proceso integral que va más allá de la incorporación de herramientas tecnológicas,

debido a que involucra cambios organizacionales, técnicos y culturales que modifican la gestión de los recursos, los procesos operativos y la administración de la información financiera.

La adopción e implementación de sistemas ERP se ha convertido en un factor clave para mejorar la gestión administrativa y competitiva de las MIPYMES. Esto se debe a que estos sistemas permiten automatizar procesos, reducir errores y generar información integrada que apoya la toma de decisiones estratégicas (Casarrubias Sánchez et al., 2025).

### **1.1.3 Causas de influencia de la implementación de un sistema ERP**

Diversas investigaciones sobre sistemas ERP coinciden en que este tipo de herramientas favorece la integración y optimización de los procesos empresariales mediante el uso de tecnologías de información (Conceição y González, 2010). Sin embargo, su implementación suele representar un proceso complejo que requiere tiempo, adaptación organizacional y recursos suficientes (Perreault y Vlasic, 1998). En el caso de las MIPYMES, las condiciones operativas y estructurales difieren de las grandes empresas, lo que puede influir en los resultados obtenidos durante la adopción del sistema. Asimismo, Hong y Kim (2002) señalan que existe menor evidencia sobre el impacto de los ERP en este tipo de organizaciones y sobre los beneficios alcanzados después de su implementación. A partir de ello, distintos estudios destacan factores como la infraestructura tecnológica, la inversión requerida, la capacitación del personal y la disposición al cambio como elementos relevantes para una implementación exitosa de los sistemas ERP.

Las causas que han sido analizadas por distintos autores en relación con el grado de influencia en el uso e implementación de sistemas son muchas y variadas, prevaleciendo la inversión en el ERP, la infraestructura, la capacitación, la predisposición al cambio y el trabajo en equipo. En la siguiente tabla 3 se muestra la literatura revisada para esta investigación.

**Tabla 3. Relación de literatura sobre la implementación de sistemas ERP**

Autor	Título	Año	País	VARIABLES	Resultados
Juan Carlos De la Cruz Maldonado, Demian Abrego-Almazán, José Melchor Medina-Quintero	Efectos de las capacidades TI y organizacionales en el rendimiento de pymes	2022	Tamaulipas, México	Las capacidades TI y organizacionales favorecen el desempeño empresarial de las PYMES.	El fortalecimiento de las capacidades TI favorece el desempeño organizacional de las PYMES.
Ángelo Benvenuto Vera	Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC	2006	Chile	Tecnología, procesos, cultura organizacional y recursos humanos.	La implementación de sistemas ERP fortalece la gestión de información y los procesos organizacionales.
Patricio Ramírez Correa, Rosario García Cruz	Una investigación empírica sobre los factores que afectan el éxito de los sistemas ERP en Chile	2005	Chile	Factores organizacionales, capacitación y gestión del cambio.	Los factores organizacionales y la gestión del cambio influyen en el éxito de los sistemas ERP.
Carlos Amulfo López Cáceres	Las tic en la contabilidad electrónica de las pymes en méxico	2021	Tabasco, México	Tecnologías de información y mejora organizacional.	La incorporación de TIC fortalece los procesos contables y operativos dentro de las PYMES.
Paula Griselda Zaragoza Velázquez, Dra. María Antonieta Monserrat Vera Muñoz	Uso de la tecnología en función del área contable y fiscal	2015	México	Tecnologías de información y desempeño contable-financiero	Las herramientas tecnológicas fortalecen la eficiencia de los procesos contables y administrativos.
Paulo André da Conceição Menezes, Fernando González-Ladrón-de-Guevara	Maximización de los beneficios de los sistemas ERP	2010	España	ERP, procesos empresariales y rendimiento organizacional.	El uso de sistemas ERP fortalece la integración operativa y el desempeño organizacional de las empresas.
Juan Antonio Meza Fregoso Nora del Carmen Osuna Millan Ricardo Fernando Rosales Cisneros Jacob Muñoz Ronkally	Capacidades tecnológicas de las Mipymes: Tijuana, Baja California	jul-05	México	Adquisición del ERP Desempeño organizacional al usar el ERP	La adopción de tecnologías de información fortalece la competitividad y los procesos organizacionales.
Elizabeth E. Grandón Leonor Gutiérrez González Moises Sifuentes Rodríguez	Competitividad en Pymes Mexicanas: ERP ¿un factor diferenciador?	jul-05	México	Adopción de ERP y factores organizacionales.	Los factores organizacionales y tecnológicos influyen en la adopción de sistemas ERP en las PyMES.

Fuente: Elaboración propia con información de los autores citados

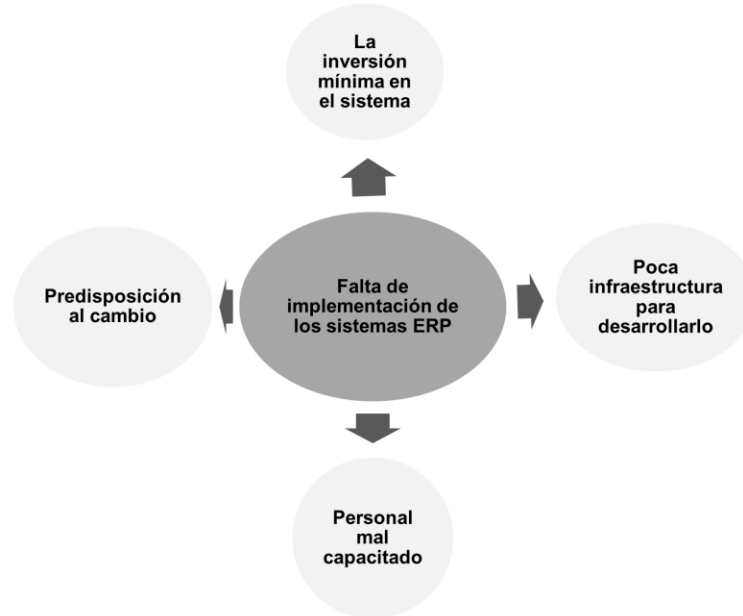
La tabla 3, presenta diversos estudios relacionados con la implementación de sistemas ERP en las empresas y su utilización como apoyo para la gestión organizacional y la toma de decisiones. A partir de esta revisión teórica realizada, esta investigación considera estas cuatro causas que pueden influir la implementación de sistemas ERP en las MIPYMES y en consecuencia afectar el desempeño financiero en la empresa:

1. La limitada inversión destinada al sistema
2. La insuficiente infraestructura tecnológica
3. La capacitación inadecuada del personal usuario
4. La resistencia organizacional al cambio

#### 1.1.4 Elementos que limitan la adopción de un sistema ERP

Este apartado aborda los factores organizacionales asociados con la implementación de sistemas ERP en las MIPYMES. En la Figura 3 se presenta el modelo conceptual del estudio, en el cual se integran las variables consideradas para el análisis del problema de investigación.

**Figura 3.** Modelo conceptual del problema bajo estudio



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 3 se observa la relación entre variables como inversión tecnológica, infraestructura, capacitación del personal y predisposición al cambio, factores que pueden influir en el desempeño financiero de las organizaciones.

Uno de los aspectos menos considerados, pero de gran impacto en la implementación de sistemas ERP, es la ausencia de una cultura empresarial y tecnológica adecuada. Cuando una empresa carece de estos elementos, la adopción de un sistema no solo implica retos técnicos, sino que se convierte en una fuente constante de costos imprevistos. Entre estos se incluyen las elevadas tarifas de capacitación para los colaboradores, el gasto en infraestructura tecnológica, así como la contratación de consultores externos para soporte y configuración del software (Sánchez, Gómez, Mendoza, Vidal, & Ventura, 2025).

## **1.2 Planteamiento teórico de los sistemas de planeación de recursos empresariales y el desempeño financiero**

En el siglo XXI, el desarrollo de la tecnología de la información y las comunicaciones, especialmente en el ámbito de los ordenadores en red, ha revolucionado la manera en que las empresas manejan sus procesos contables. La automatización de la captura de datos y el intercambio electrónico de documentos han llevado a un ahorro significativo de papel y,

lo que es más crucial, han permitido el acceso instantáneo a la información contable con tan solo un clic. Esta transformación digital no solo mejora la eficiencia operativa, sino que asegura una mayor precisión y velocidad en la gestión de datos financieros (Elizalde, 2018).

La relevancia de los sistemas automatizados de contabilidad se incrementa en función del nivel de complejidad y la dimensión de la empresa. Para organizaciones de gran envergadura, la implementación y desarrollo de un sistema contable efectivo y preciso no solo es una necesidad operativa, sino que se convierte en un desafío estratégico. La integración de tecnologías avanzadas en los sistemas contables no solo facilita la recopilación y el análisis de datos financieros, además proporciona una base sólida para la formulación de decisiones estratégicas, la planificación financiera y el cumplimiento normativo.

En este contexto, los sistemas de contabilidad modernos no solo deben ser eficientes en términos de procesamiento de datos, sino también seguros y capaces de manejar una amplia gama de funciones financieras complejas. Estos sistemas deben estar diseñados para ser escalables y flexibles, adaptándose al crecimiento y a los cambios en el entorno empresarial. Además, en un mundo cada vez más globalizado, estos sistemas deben ser capaces de manejar transacciones en múltiples monedas y cumplir con diversas normativas contables y fiscales internacionales.

La adopción de estas tecnologías avanzadas en la contabilidad también plantea desafíos en términos de capacitación del personal, gestión del cambio organizacional y protección de datos. Por lo tanto, el éxito de la implementación de un sistema contable moderno depende no solo de la tecnología en sí, sino también de cómo la organización gestiona estos cambios a nivel operativo y estratégico (Elizalde, 2018).

### **1.2.1 Implementación de los sistemas de planeación de recursos empresariales y su impacto en el desempeño financiero**

De acuerdo con Elizalde (2018), las organizaciones han experimentado distintas etapas de transformación derivadas de los cambios tecnológicos y productivos, lo que ha favorecido la evolución de diversos sectores económicos. En este contexto, las empresas han avanzado hacia la automatización de sus procesos y métodos de operación, consolidando al cambio como un elemento permanente dentro de la dinámica organizacional.

Bajo esta perspectiva, la automatización de procesos ha dejado de ser una opción complementaria para convertirse en una necesidad estratégica dentro de las organizaciones. En numerosos casos, las empresas se vieron obligadas a incorporar herramientas tecnológicas para mantener su permanencia y competitividad en el mercado; en otros, la automatización representó una solución frente a deficiencias administrativas y operativas. En consecuencia, la implementación de sistemas ERP ha favorecido el fortalecimiento competitivo, la sostenibilidad organizacional y el posicionamiento estratégico de las empresas en su entorno.

Partiendo de la premisa de que, en toda organización, independientemente de su naturaleza, la información se genera y circula de manera constante, resulta fundamental el uso de tecnologías de la información que apoyen el adecuado funcionamiento de los procesos organizacionales. Cada actividad desarrollada dentro de la empresa produce datos que pueden contribuir al desempeño eficiente de las distintas áreas, siempre que existan condiciones adecuadas como infraestructura tecnológica, capacitación del personal, trabajo colaborativo y compromiso por parte de la alta dirección (López, 2021).

En este contexto, el área contable representa una de las principales fuentes de información estratégica para la toma de decisiones organizacionales, debido a que permite conocer la situación financiera de la empresa de manera objetiva y precisa. La gestión contable implica el procesamiento continuo de grandes volúmenes de información y múltiples operaciones, las cuales resultarían complejas de administrar sin el apoyo de sistemas automatizados. En consecuencia, la automatización de los procesos contables favorece la generación de información confiable y el cumplimiento de las Normas de Información Financiera (Elizalde, 2018).

La teoría Business Process Change (BPC) define los procesos de cambio como una iniciativa organizacional para diseñar procesos de negocio y con ello alcanzar mejoras significativas en rendimiento a través de cambios en las relaciones entre la gestión, tecnologías de información, estructura organizacional y personas. La teoría BPC establece que el cambio en los procesos de negocio debería crear un ambiente organizacional que desarrolle una cultura de apoyo a través del aprendizaje, intercambio de conocimientos, y una red interna y externa de socios que facilite la implementación efectiva de los procesos. Esta teoría ha sido utilizada por algunos autores como en el estudio de sistemas de planeación de recursos ERP en países desarrollados (Grandón, Ramírez y Rojas 2018).

De acuerdo con la Real Academia Española (2021), la implementación se define como la acción y efecto de implementar. En el ámbito organizacional, la implementación de un sistema ERP representa un proceso que demanda una inversión considerable de tiempo y recursos, situación que puede influir temporalmente en la eficiencia operativa de la empresa durante su adopción y puesta en funcionamiento (Vera, 2006).

Por otra parte, Conceição y González (2010) señalan que los sistemas ERP constituyen plataformas de información basadas en tecnologías de la información (TI) y en la ingeniería de procesos de negocio, orientadas al rediseño e integración de los procesos empresariales. Su finalidad es apoyar las operaciones organizacionales de manera alineada con la estrategia y los objetivos de la empresa.

En el estudio relacionado con la maximización de los beneficios derivados de los sistemas ERP, Conceição y González (2010) validaron empíricamente un modelo mediante la metodología de estudio de casos aplicada en el contexto de las PYMES. El propósito principal consistió en mejorar, reestructurar y evaluar dicho modelo considerando las necesidades y características específicas de este tipo de organizaciones. Entre las prioridades estratégicas identificadas destacan la presión por adaptarse al cambio, las exigencias de clientes y proveedores, así como la creciente difusión de los sistemas ERP dentro de la industria y la necesidad de optimizar la gestión operativa.

Asimismo, dentro de los factores analizados sobresalen la capacidad de gestión, la adecuada planeación de las tecnologías de información y el compromiso de la alta dirección durante el proceso de implementación. El estudio también contempló aspectos como la revisión de los procesos de negocio, la selección del proveedor del ERP, la gestión del proyecto, la adaptación del sistema y la evaluación de los procesos en la etapa posterior a la implementación. Como resultado, se logró una mayor integración de los procesos organizacionales (Conceição y González, 2010).

La metodología de investigación elegida fue el estudio de casos, análisis individual y análisis cruzado de casos, se estableció una hipótesis centrada en determinar la influencia de los factores de cada fase en la iniciativa ERP que se consideran determinante para el éxito de optimización y de la integración de los procesos, y a su vez, permiten el máximo rendimiento del sistema. De acuerdo con la metodología propuesta, se comprobó la

hipótesis utilizando tres fuentes de evidencias, las entrevistas, la observación directa y el análisis de la documentación y de los registros obtenidos.

La principal aportación del estudio consistió en integrar distintas perspectivas relacionadas con los factores críticos de éxito de los sistemas ERP, así como mecanismos e indicadores para evaluar su desempeño. A partir de ello, los autores desarrollaron un modelo orientado a identificar estrategias que permitieran optimizar los resultados derivados de la adopción de sistemas ERP en las PYMES. El análisis también permitió comprender el contexto de las empresas industriales y evidenciar que la incorporación de sistemas ERP tiende a ser cada vez más frecuente en este tipo de organizaciones.

Asimismo, el estudio propuso una implementación estructurada en tres fases, acompañada de procesos de seguimiento y monitoreo continuo de resultados. Esta metodología buscó fortalecer las capacidades organizacionales para establecer prioridades de integración y maximizar los beneficios asociados con la adopción de sistemas integrados de información (Conceição y González, 2010).

Juárez (2021) señala que los sistemas ERP orientados al área contable permiten integrar procesos financieros, administrativos y tributarios mediante plataformas digitales. Estas herramientas apoyan actividades relacionadas con facturación, nómina, inventarios y control de información contable, favoreciendo una gestión más estructurada de las operaciones empresariales.

SAP, cuyo significado corresponde a Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de Datos, representa uno de los sistemas ERP con mayor presencia en el ámbito empresarial. Este tipo de herramientas permite integrar procesos administrativos, financieros y contables mediante el almacenamiento y gestión de información organizacional, favoreciendo el control y análisis de operaciones empresariales.

### **1.3 Pregunta central de investigación**

Basándonos en la exploración de los fundamentos teóricos y prácticos presentados en las secciones previas, surge la siguiente cuestión de investigación:

¿Cómo impacta la implementación de sistemas de planeación de recursos empresariales ERP en el desempeño financiero de las MIPYMES de México?

## **1.4 Objetivos de la investigación**

### **1.4.1 Objetivo general**

Demostrar que la implementación de un sistema de planeación de recursos empresariales (ERP) impacta positivamente en el desempeño financiero de las MIPYMES de México.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

Los objetivos específicos que se desprenden del objetivo general de la investigación son:

1. Analizar los antecedentes de la implementación de los sistemas planeación de recursos en las MIPYMES para automatización de procesos contables.
2. Analizar los fundamentos teóricos y antecedentes empíricos relacionados con el desempeño financiero y su relación con variables organizacionales como inversión, infraestructura, capacitación y predisposición al cambio.
3. Analizar la base de datos derivada de la cuarta encuesta 2024 sobre usuarios de servicios de telecomunicaciones elaborada por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), a fin de evaluar las variables independientes de inversión, infraestructura, capacitación y disposición al cambio.
4. Evaluar el instrumento aplicado por el IFT a las MIPYMES de México.
5. Interpretar los resultados obtenidos mediante el modelo estadístico para identificar la relación entre las variables analizadas y el desempeño financiero de las MIPYMES.
6. Proponer conclusiones y líneas futuras de investigación relacionadas con la implementación de sistemas ERP y el desempeño financiero empresarial.

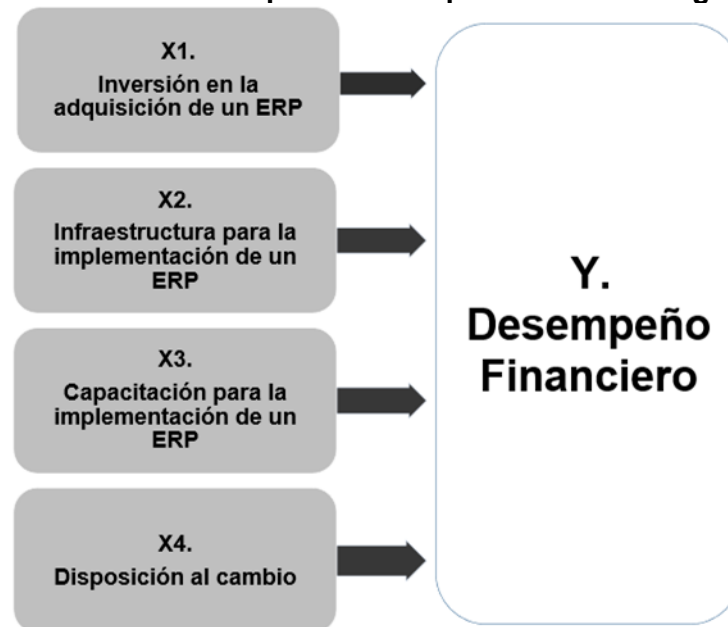
## **1.5 Hipótesis general**

Los elementos de la implementación de un sistema de planeación de recursos empresariales (ERP): inversión en la adquisición de un ERP, infraestructura para su implementación, capacitación del personal y disposición al cambio impactan positivamente el desempeño financiero de las MIPYMES de México.

### 1.5.1 Modelo gráfico de la hipótesis.

En la Figura 4 se presenta el modelo conceptual utilizado en la investigación, el cual integra las variables organizacionales consideradas y su relación con el desempeño financiero empresarial.

**Figura 4. Modelo conceptual de la hipótesis de investigación**



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4 presenta la relación entre las variables organizacionales vinculadas con la implementación de sistemas ERP y el desempeño financiero de las MIPYMES. Para efectos de esta investigación, el desempeño financiero será examinado mediante variables relacionadas con incremento en ventas y mejor control de gastos dentro de las organizaciones.

### 1.6 Metodología

La metodología de esta investigación se fundamenta en un enfoque mixto, permitiendo un análisis detallado y sistemático de los datos relacionados con las variables propuestas, así como evaluar sus cualidades. El estudio se enfoca en establecer las relaciones entre diversas variables independientes, que incluyen: X1. Inversión en la adquisición de un sistema ERP, X2. Infraestructura para la implementación de un sistema ERP, X3. Capacitación para la implementación de un sistema ERP, X4. Disposición al cambio, y la variable dependiente Y: Desempeño financiero.

Este estudio incorporará una mezcla de enfoques metodológicos: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Inicialmente, se realizará una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre los factores que influyen en la implementación de sistemas ERP, lo que otorga al estudio un carácter exploratorio. Posteriormente, se procederá a la recopilación y descripción detallada de las variables, analizando también la relación entre ellas, lo que confiere a la investigación un enfoque descriptivo y correlacional. Finalmente, el objetivo es generar una comprensión profunda y explicativa del fenómeno de la implementación de sistemas ERP, siguiendo la línea propuesta por Rositas (2014).

La presente investigación se desarrollará bajo un diseño no experimental de corte transversal, debido a que las variables de estudio serán analizadas sin manipulación directa y en un único momento temporal. Para el desarrollo del análisis se empleará información estadística proveniente de la Cuarta Encuesta 2024 aplicada por el IFT, complementada con datos del Censo Económico 2019 y del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI.

La unidad de análisis estará integrada por las empresas MIPYMES establecidas en México. La información recopilada permitirá examinar las condiciones asociadas con la implementación de sistemas ERP en las MIPYMES, así como su relación con el desempeño financiero de estas organizaciones.

## **1.7 Justificación de la investigación**

La literatura relacionada con sistemas ERP y desempeño financiero en las MIPYMES continúa siendo limitada, particularmente en comparación con los estudios realizados en grandes organizaciones. En este contexto, la investigación busca aportar evidencia sobre la relación entre implementación de ERP y desempeño financiero en empresas de menor tamaño.

Los hallazgos tendrán implicaciones prácticas inmediatas para las MIPYMES en su búsqueda por alcanzar una mayor eficiencia, transparencia y permanencia en un mercado cada vez más globalizado y digitalizado.

Esta investigación es particularmente relevante para las MIPYMES que ya han adoptado o están considerando la adopción de un sistema contable del tipo ERP. El estudio proporcionará conocimientos cruciales sobre cómo maximizar el potencial de estos

sistemas, asegurando una implementación exitosa y una integración efectiva en sus operaciones diarias. La comprensión de estos aspectos es clave para mejorar la toma de decisiones financieras, la eficiencia operativa y, en última instancia, la rentabilidad de la empresa.

La justificación de esta investigación radica en la observación de que una proporción significativa de las MIPYMES no poseen un sistema contable adecuado. Aquellas que cuentan con uno, a menudo enfrentan desafíos en su implementación y uso efectivo, lo que repercute negativamente en su desempeño financiero y sostenibilidad a largo plazo. Las tecnologías de la información representan herramientas esenciales en la transformación de datos en información significativa, que puede ser utilizada por la MIPYMES de manera oportuna, con el fin de apoyar procesos efectivos de toma de decisiones (Zaragoza Velázquez & Vera Muñoz, 2015).

Además, los resultados de este estudio serán de gran utilidad para aquellas MIPYMES que dependen de servicios de contabilidad externos o que no cuentan con un contador interno. El estudio ofrecerá orientación sobre cómo los sistemas ERP pueden facilitar un acceso más fácil y confiable a la información financiera, optimizando la toma de decisiones a partir de información confiable y oportuna. Esto es especialmente valioso en un contexto donde muchas MIPYMES pueden no tener los recursos para emplear personal de contabilidad a tiempo completo, pero aun así necesitan una gestión financiera robusta para apoyar su crecimiento y supervivencia.

## **1.8 Contribuciones de la investigación**

La presente investigación busca fortalecer al estudio de la adopción de tecnologías empresariales y su relación con el desempeño financiero de las MIPYMES en México, mediante aportaciones teóricas, metodológicas, empíricas y prácticas.

La investigación aporta elementos para comprender la relación existente entre la implementación de sistemas ERP y el desempeño financiero de las MIPYMES, integrando variables organizacionales asociadas con inversión tecnológica, infraestructura, capacitación y disposición al cambio. Asimismo, el estudio ofrece evidencia sobre los procesos de digitalización empresarial en pequeñas y medianas empresas mexicanas.

En el ámbito metodológico, la investigación aporta una operacionalización de variables mediante la utilización de indicadores dicotómicos contruidos a partir de información proveniente de la encuesta del IFT (2024). La aplicación del modelo econométrico Logit permite estimar probabilidades asociadas al desempeño financiero empresarial derivado de la adopción tecnológica, contribuyendo al uso de herramientas cuantitativas en el estudio de las MIPYMES.

Desde una perspectiva empírica, esta investigación genera evidencia sobre la relación entre la adopción de sistemas ERP y el desempeño financiero de las MIPYMES mexicanas, en un contexto donde aún existe limitada literatura aplicada utilizando información reciente y bases de datos nacionales.

Finalmente, la investigación ofrece una contribución práctica al identificar factores organizacionales que pueden favorecer una implementación más efectiva de tecnologías empresariales, proporcionando información útil para directivos, empresarios y responsables de políticas públicas orientadas al fortalecimiento de las MIPYMES mediante procesos de digitalización.

## **1.9 Delimitaciones del estudio**

La delimitación de este estudio se enfoca en las MIPYMES mexicanas: evidencia empírica a partir de la encuesta del IFT 2024, comprendiendo las 32 entidades federativas del territorio nacional, incluidas la Ciudad de México y los 31 estados, seccionados en 8 zonas económicas: Noroeste, Noreste, Occidente, Oriente, Centro norte, Centro Sur, Suroeste y Sureste.

El objeto de estudio son específicamente las MIPYMES que ya cuentan con un sistema de información, pero que aún no han alcanzado el nivel óptimo de implementación de dicho sistema. Este enfoque permitirá analizar tanto los desafíos actuales en la gestión de sistemas de información existentes como las expectativas y necesidades relacionadas con la adopción de nuevas soluciones tecnológicas.

El estudio considera información relacionada con propietarios, socios, responsables administrativos y gerentes financieros de las MIPYMES, debido a su participación en procesos asociados con la implementación y uso de sistemas de información empresarial.

Los datos analizados permiten examinar factores organizacionales vinculados con la adopción de sistemas ERP en este sector empresarial.

La escasa incorporación de sistemas contables y tecnologías de gestión empresarial en las MIPYMES mexicanas refleja desafíos asociados con los procesos de transformación digital organizacional. A pesar de la expansión de los sistemas ERP en distintos entornos empresariales, la evidencia relacionada con su impacto en el desempeño financiero de las MIPYMES mexicanas continúa siendo limitada.

La investigación se enfoca en examinar cómo determinados factores organizacionales influyen en la implementación de sistemas ERP y en su relación con el desempeño financiero de las MIPYMES. A partir del análisis cuantitativo de datos, el estudio pretende identificar la relevancia de la digitalización empresarial dentro de los procesos de gestión y operación financiera.

De esta manera, la investigación no solo aporta elementos para el debate académico sobre la adopción tecnológica en pequeñas y medianas empresas, sino que también ofrece implicaciones prácticas para las MIPYMES que buscan fortalecer su capacidad de adaptación, sostenibilidad y crecimiento en un entorno económico cada vez más dinámico y competitivo.

## CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

En las últimas décadas, el desarrollo de las tecnologías de la información ha adquirido una importancia significativa en el entorno empresarial como consecuencia de la globalización y del incremento de la competitividad en los mercados. En este contexto, los sistemas de planeación de recursos empresariales han sido ampliamente analizados por su capacidad para integrar procesos organizacionales y contribuir al desempeño operativo y financiero de las empresas.

Diversas investigaciones han estudiado el impacto de la implementación de sistemas ERP en las organizaciones. De acuerdo con Elizalde (2018), los cambios y transformaciones que han experimentado las empresas han impulsado la automatización de procesos y la aplicación de herramientas tecnológicas como parte de la evolución de la actividad organizacional.

La automatización de procesos empresariales ha adquirido relevancia como mecanismo de adaptación y permanencia en mercados altamente competitivos. Para muchas organizaciones, la implementación de sistemas ERP representó una alternativa para mejorar la administración de sus operaciones y fortalecer su capacidad organizacional. Diversas investigaciones señalan que las empresas que incorporan estos sistemas tienden a mostrar mejores resultados financieros y operativos respecto a aquellas que no los implementan.

En las organizaciones, la información generada a partir de las actividades operativas y administrativas constituye un elemento relevante para el desarrollo de los procesos empresariales. Por ello, el uso de tecnologías de la información requiere condiciones organizacionales que favorezcan su implementación, entre ellas infraestructura tecnológica adecuada, capacitación del personal y apoyo por parte de la administración (López, 2021). En el caso de los sistemas ERP, Vera (2006) señala que su implementación demanda una inversión considerable de tiempo; sin embargo, puede contribuir a mejorar la eficiencia de las operaciones empresariales.

La contabilidad representa una de las áreas organizacionales con mayor generación de información para el análisis y control financiero de las empresas. Debido al volumen de operaciones y registros involucrados, el procesamiento manual de esta información puede

resultar complejo, por lo que la automatización mediante herramientas tecnológicas adquiere relevancia dentro de las organizaciones. Según Elizalde (2018), estos procesos favorecen una mayor confiabilidad de la información financiera y apoyan el cumplimiento de las Normas de Información Financiera.

Diversas investigaciones indican que en las empresas MIPYMES, factores como la implementación de sistemas ERP, la capacitación del personal y la adaptación organizacional al cambio se relacionan con mejoras en la operación y competitividad empresarial (Haryono, 2024).

En México, las MIPYMES constituyen la parte fundamental de la economía, su nivel de adopción tecnológica es aún limitado en comparación de las grandes empresas, la presente investigación busca profundizar en el impacto de implementar el sistema ERP y el desempeño financiero de las mismas, considerando las variables de inversión, infraestructura, capacitación y disposición al cambio.

## **2.1 Antecedentes del Desempeño financiero**

En esta investigación, el desempeño financiero se considera un constructo multidimensional relacionado con la capacidad de las empresas para administrar y evaluar sus recursos financieros. Su análisis implica el uso de información financiera para apoyar procesos como proyecciones, administración de efectivo, inversiones, presupuestos y evaluación del desempeño organizacional. De acuerdo con Quintero (2020), estos elementos permiten disponer de información oportuna y confiable para la toma de decisiones dentro de las organizaciones.

Álvarez-Aros, E. L., Bernal-Torres, C. A., & Tovar, Y. S. (2022) mencionan que la medición del desempeño financiero ha sufrido cambios con el tiempo, sin embargo, la perspectiva sigue vigente, este se sostiene de la viabilidad financiera, la efectividad, eficiencia, productividad, crecimiento y una serie de prácticas innovadoras que mejoran los resultados financieros de los negocios.

Quintero (2020) señala que el desempeño financiero se determina a través del análisis financiero organizacional, herramienta que permite evaluar integralmente la evolución económica de la empresa. Asimismo, posibilita realizar comparaciones temporales y sectoriales con otras organizaciones de la misma industria, a fin de conocer

su posición competitiva. Dicho análisis se sustenta principalmente en indicadores de liquidez, operación, endeudamiento y rentabilidad.

La creciente adopción de sistemas ERP en las empresas MIPYMES, ha generado un interés significativo en la literatura académica respecto a sus efectos en el desempeño financiero organizacional. Varios autores coinciden en que los ERP permiten integrar la información financiera, operativa y administrativa en una sola plataforma, lo que facilita una gestión más eficiente de los recursos y una toma de decisiones basada en información oportuna y confiable (Davenport, 1998; Laudon & Laudon, 2016).

### **2.1.1 Teorías y definiciones sobre el desempeño financiero**

El desempeño financiero puede analizarse desde distintas perspectivas teóricas, entre ellas la teoría del Trade Off y la teoría del Pecking Order. La teoría del Trade Off, también conocida como teoría estática de la estructura de capital, plantea que las empresas buscan un equilibrio entre los beneficios y costos asociados al financiamiento mediante deuda. Desde este enfoque, el nivel de endeudamiento se determina considerando aspectos como costos financieros, ventajas fiscales y riesgos derivados de la estructura financiera, los cuales pueden influir en el valor y desempeño de la empresa (Contreras-Salluca, 2015).

La teoría del Pecking Order se relaciona con la asimetría de la información financiera y plantea que las empresas siguen un orden jerárquico en sus decisiones de financiamiento. Desde esta perspectiva, las organizaciones priorizan el uso de recursos internos y recurren al financiamiento externo únicamente cuando dichos recursos resultan insuficientes (Moreira Da Silva, 2006).

La incorporación de sistemas ERP en las organizaciones ha adquirido relevancia debido a su capacidad para integrar procesos administrativos y operativos, optimizar recursos y apoyar la toma de decisiones financieras. No obstante, la efectividad de estas herramientas no depende únicamente de la infraestructura tecnológica disponible, sino también del grado de aceptación y utilización por parte de los usuarios dentro de la organización.

En este contexto, el Modelo de Aceptación Tecnológica (Technology Acceptance Model, TAM), propuesto por Davis (1989), constituye uno de los enfoques teóricos más

ampliamente utilizados para explicar la adopción de tecnologías de información. Este modelo sostiene que la intención de uso de una tecnología depende principalmente de la utilidad percibida y de la facilidad de uso. La utilidad percibida se relaciona con el grado en que una persona considera que el uso del sistema mejorará su desempeño laboral, mientras que la facilidad de uso percibido hace referencia al nivel de esfuerzo requerido para utilizar dicha tecnología (Crespo-Martínez et al., 2023).

En el ámbito empresarial, la adopción de sistemas ERP representa una herramienta estratégica para fortalecer el desempeño financiero organizacional, debido a que estos sistemas permiten integrar información contable, financiera y operativa en tiempo real, favoreciendo un mayor control de los recursos y una mejor eficiencia en los procesos administrativos. La evidencia empírica sugiere que la implementación de sistemas ERP favorece la eficiencia y efectividad organizacional, además de generar mejoras en el desempeño del personal y en los procesos de gestión empresarial (Crespo-Martínez et al., 2023).

En consecuencia, la aceptación tecnológica de estos sistemas adquiere relevancia, ya que el aprovechamiento efectivo de la tecnología influye en la capacidad de la organización para optimizar costos, incrementar la productividad y mejorar indicadores asociados al desempeño financiero.

Desde la perspectiva del TAM, la percepción de utilidad de un ERP puede relacionarse directamente con la generación de beneficios financieros, puesto que cuando los usuarios consideran que el sistema facilita sus actividades y mejora el rendimiento laboral, aumenta la intención de uso y el aprovechamiento de las funcionalidades tecnológicas. Diversos estudios sostienen que la aceptación de los sistemas ERP se fortalece mediante factores como la capacitación adecuada, el soporte técnico, la comunicación organizacional y la influencia social, elementos que favorecen el uso continuo y efectivo del sistema (Crespo-Martínez et al., 2023).

Lo anterior resulta relevante para el desempeño financiero, ya que un uso eficiente del ERP contribuye a mejorar la calidad de la información financiera, agilizar la toma de decisiones y reducir errores operativos y administrativos.

Asimismo, investigaciones previas han demostrado que la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida influyen significativamente en la aceptación tecnológica y en el desempeño organizacional derivado de la implementación de ERP (Amoako-Gyampah & Salam, 2004). En este sentido, la adopción tecnológica puede entenderse como un factor que favorece indirectamente el desempeño financiero, debido a que la integración de procesos y la automatización de actividades permiten incrementar la eficiencia operativa y fortalecer el control financiero de las organizaciones.

Además, cuando los usuarios perciben que el sistema es sencillo de utilizar y útil para el cumplimiento de sus funciones, aumenta la probabilidad de obtener beneficios organizacionales sostenibles (Crespo-Martínez et al., 2023).

Desde esta perspectiva, el Modelo de Aceptación Tecnológica ofrece un marco conceptual útil para analizar cómo la adopción de sistemas ERP puede relacionarse con el desempeño financiero de las organizaciones, particularmente a través de mejoras en eficiencia operativa, administración de recursos y generación de información estratégica orientada a la toma de decisiones.

Córdoba (2014) señala que el desempeño financiero se relaciona con el análisis de las actividades y procesos financieros desarrollados dentro de una organización, considerando aspectos asociados con planeación, administración de recursos y cumplimiento de obligaciones financieras. Asimismo, las finanzas comprenden elementos vinculados con la gestión de recursos, los mercados financieros y las decisiones de inversión orientadas al uso eficiente de los recursos económicos.

De acuerdo con García (2015), el desempeño financiero permite evaluar la eficiencia de una organización en la generación de utilidades derivadas de sus operaciones. Este desempeño se analiza principalmente a través de indicadores relacionados con el rendimiento sobre las ventas, el rendimiento sobre los activos totales y el rendimiento sobre el capital.

### **2.1.2 Estudios de investigaciones aplicadas sobre el desempeño financiero**

Álvarez-Aros (2021) analizó la relación entre colaboración externa e innovación abierta en PyMES de Tamaulipas, considerando variables asociadas con desempeño

financiero organizacional. El estudio examinó tanto la colaboración vertical como horizontal dentro de los procesos de innovación empresarial.

Los resultados indicaron diferencias entre ambos tipos de colaboración. Mientras la colaboración vertical no mostró una relación significativa con el desempeño financiero, la colaboración horizontal presentó asociaciones positivas con actividades relacionadas con innovación, adquisición de conocimiento y uso de recursos tecnológicos empresariales.

El estudio de Perfiles de rentabilidad financiera de las PYMES en Colombia publicado en la revista Espacios, es un análisis discriminante multivariado y de conglomerados, una revisión de literatura, en el que concluyeron que las PYMES en Colombia son rentables ya que la media de las variables estudiadas son favorables, es decir que tienen relación adecuada y los gerentes pueden considerar la información confiable para la toma de decisiones oportuna y pertinente, se consideran negocios viables y con alto porcentaje de sostenimiento y recuperación de su inversión, Quintero, (2020)

Un estudio publicado en la revista Apuntes CENES de Colombia analizó la producción científica relacionada con el rendimiento financiero, el desarrollo y capacidad competitiva de las PYMES (Díaz Restrepo, 2023). La investigación identificó a Indonesia, Australia y Sudáfrica como algunos de los países con mayor desarrollo académico en este tema. Entre sus principales hallazgos, se señala que el desempeño empresarial, incluido el financiero, también se relaciona con la capacidad de las organizaciones para responder a las demandas del entorno y con la adopción de prácticas de responsabilidad social.

El efecto de la implementación de sistemas ERP sobre el desempeño financiero puede variar entre organizaciones, especialmente en el caso de las MiPYMES. Hunton, Lippincott y Reck (2003) señalan que los resultados financieros asociados al uso de estas herramientas dependen de factores organizacionales, tecnológicos y humanos que influyen en la capacidad de las empresas para aprovechar la información generada por el sistema dentro de sus procesos administrativos y financieros. Entre los aspectos que pueden verse reflejados se encuentran la rentabilidad, la liquidez y el crecimiento empresarial. En economías emergentes como la mexicana, estas condiciones resultan particularmente relevantes debido a las limitaciones relacionadas con inversión, infraestructura tecnológica y capacitación del personal.

## **2.2 Estudios de investigaciones aplicadas de las variables independientes: Inversión en la adquisición de un ERP, Infraestructura, Capacitación y Disposición al cambio**

La implementación de sistemas ERP en las MIPYMES ha sido analizada por diversos autores como un factor determinante para la mejora del desempeño financiero, siempre que su adopción se realice bajo condiciones organizacionales y estratégicas adecuadas. De acuerdo con Davenport (1998), los sistemas ERP permiten la integración de procesos clave dentro de la organización, lo que favorece una mayor eficiencia operativa y una mejor calidad de la información financiera para la gestión de decisiones. Esta integración impacta directamente en variables financieras como la rentabilidad y la liquidez, al reducir duplicidades, errores contables y costos operativos.

La inversión en sistemas ERP ha sido identificada como uno de los factores organizacionales asociados con los resultados financieros posteriores a su implementación. De acuerdo con Umble, Haft y Umble (2003), este tipo de herramientas tecnológicas debe considerarse dentro de la planeación estratégica empresarial debido a su relación con procesos financieros y administrativos.

En el caso de las PYMES, la adopción de sistemas ERP puede generar beneficios organizacionales y financieros, particularmente cuando los recursos económicos de la empresa son compatibles con los requerimientos técnicos y operativos del sistema implementado.

Por otro lado, la infraestructura para la implementación del ERP representa un elemento crítico para el éxito del sistema. Autores como Laudon y Laudon (2016) señalan que la falta de infraestructura tecnológica adecuada —como servidores, redes, seguridad informática y compatibilidad de sistemas— limita el aprovechamiento del ERP y reduce su impacto en el desempeño financiero. En las MIPYMES mexicanas, esta situación puede traducirse en problemas de liquidez y endeudamiento cuando la infraestructura no soporta correctamente la operación del sistema.

Asimismo, la capacitación para la implementación de un ERP ha sido identificada como un factor clave para garantizar que los usuarios aprovechen plenamente las funcionalidades del sistema. De acuerdo con Somers y Nelson (2004), la capacitación del personal incide directamente en la correcta utilización del ERP, lo que se refleja en una mejor calidad de la información financiera, mayor control sobre los costos y una adecuada

gestión del capital de trabajo. La ausencia de programas de capacitación adecuados puede generar resistencia al sistema y limitar su impacto positivo en indicadores como la rentabilidad y el crecimiento empresarial.

La disposición al cambio constituye un elemento organizacional asociado con el éxito en la implementación de sistemas ERP y su impacto en el desempeño financiero. De acuerdo con Kotter (1996), la resistencia organizacional representa una de las principales limitaciones en proyectos de transformación tecnológica debido a su influencia sobre la adopción de nuevos procesos administrativos.

Por el contrario, entornos organizacionales con mayor apertura al cambio pueden facilitar la integración de sistemas ERP y favorecer mejoras en la gestión financiera y operativa de las empresas.

En conjunto, estas variables influyen de manera directa en el desempeño financiero de las MIPYMES, el cual puede medirse a través de indicadores como rentabilidad, liquidez, crecimiento, supervivencia y nivel de endeudamiento. La literatura sugiere que el impacto del ERP sobre estas no es automático, sino que depende del grado de inversión, infraestructura, capacitación y disposición al cambio presentes en la organización, particularmente en el contexto de las empresas mexicanas.

## **2.2.1 Inversión en la adquisición de un ERP (X1)**

### **a) *Teorías y Definiciones de Inversión***

En sus trabajos *The Nature of Capital and Income* (1906) y *The Rate of Interest* (1907), Fisher desarrolló aportaciones fundamentales para la teoría moderna del capital, el ahorro y el interés. Su planteamiento parte de las decisiones económicas relacionadas con el uso de los recursos disponibles, considerando la posibilidad de destinar el ingreso al consumo inmediato o a la inversión con expectativas de obtener beneficios futuros. De acuerdo con Argandoña (2013), una de las principales aportaciones de Fisher fue relacionar las decisiones de ahorro e inversión dentro de un mismo análisis económico.

De acuerdo con la Real Academia Española (2021), la inversión se define como la acción y efecto de invertir. En el contexto empresarial, la asignación de recursos destinados a sistemas contables constituye una decisión estratégica para fortalecer la gestión organizacional y optimizar los procesos de control financiero. Estos sistemas se basan en

principios de la teoría contable aplicados al diseño e implementación de mecanismos de información orientados a fines específicos.

Asimismo, los sistemas contables integran procedimientos y técnicas que permiten registrar, clasificar, ordenar y resumir operaciones económicas, generando información financiera confiable acerca de la situación patrimonial de la organización y de sus variaciones en determinados periodos. Como resultado, facilitan el control empresarial y apoyan los procesos de procesos de decisiones dentro de las organizaciones (Torres, 2019).

Los sistemas contables apoyados en tecnologías informáticas permiten integrar y procesar las operaciones financieras de una entidad, contribuyendo a la automatización de los procesos contables y a la generación de información financiera relevante para las decisiones organizacionales. Su capacidad para ejecutar múltiples operaciones con rapidez y precisión favorece el análisis oportuno de la información y el cumplimiento de las Normas de Información Financiera (López, 2021).

**b) *Investigaciones Aplicadas entre la variable Inversión en la adquisición de un ERP y el desempeño financiero***

Un análisis comparativo del perfil financiero y administrativo de pequeñas empresas mexicanas, desarrollado en los estados de México, Hidalgo, Puebla, Sonora y Tamaulipas y publicado por la Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle México (2010), identificó diversas problemáticas organizacionales y propuso alternativas orientadas a la conservación del empleo. Entre sus hallazgos, se encontró que más del 70% de las organizaciones había realizado inversiones en sistemas contables.

Diversas investigaciones aplicadas han demostrado que la inversión inicial destinada a la adquisición de un sistema ERP influye significativamente en los resultados obtenidos tras su implementación, particularmente en el desempeño financiero de las organizaciones. Hunton, Lippincott y Reck (2003), a través de un estudio empírico comparativo entre empresas con y sin ERP, identificaron mejoras sostenidas en indicadores financieros como el rendimiento sobre activos y la estabilidad financiera en aquellas organizaciones que realizaron inversiones adecuadas y planificadas en este tipo de sistemas.

En las pequeñas y medianas empresas, Nicolaou (2004) señala que los efectos financieros asociados con la implementación de sistemas ERP suelen observarse en el mediano y largo plazo, una vez que la organización logra estabilizar el proceso de adopción y utilizar de manera más eficiente las funciones del sistema. El autor indica que una inversión limitada o inadecuadamente planificada puede reducir los resultados financieros obtenidos, afectando aspectos como la rentabilidad y la disponibilidad de recursos financieros, particularmente en empresas con restricciones económicas.

Un reciente estudio sobre la adopción de un sistema de contabilidad en PYMES, nos dice que éstas enfrentan desafíos en su organización, sistemas, personal y recursos. Estos desafíos las motivan a considerar invertir en sistemas porque reconocen su situación y buscan mejorarla a través del uso de herramientas de administración, también revela que las empresas que invierten en un sistema tienen mejor solvencia que las que no reportan ningún problema, Ylä-Kujala A, Kouhia-Kuusisto K, Ikäheimonen T, Laine T, Kärri T (2023). Lo atractivo de este estudio radica en entender cómo las PYMES adoptan diferentes prácticas de sistemas como parte integral de sus procesos en la determinación de acciones estratégicas.

La implementación de sistemas ERP en las MIPYMES de Uzbekistán, Asia Central, permite integrar y automatizar los procesos financieros, lo que mejora la precisión de la información contable, facilita el cumplimiento normativo y fortalece la toma de decisiones. No obstante, su adopción implica retos significativos como la inversión inicial, a pesar de esta limitación, los beneficios derivados de la implementación de ERP superan los costos, contribuyendo a mejorar el desempeño financiero y la eficiencia operativa de las organizaciones, Akhmadaliev, D. (2024).

La inversión en sistemas ERP implica la asignación de recursos tecnológicos y organizativos que buscan mejorar la integración de los procesos empresariales. Sin embargo, respecto a su impacto en el desempeño financiero, algunos estudios han encontrado efectos positivos en la productividad y calidad de la información, mientras que otros no evidencian una relación significativa con indicadores financieros como el retorno sobre activos o el retorno sobre el capital. En este contexto, se plantea que el impacto del ERP en el desempeño financiero no es directo, sino que se da a través de capacidades intermedias, como la integración de procesos y la generación de ventaja competitiva (Grandón et al., 2019).

La inversión en la adquisición de un sistema ERP representa un recurso estratégico dentro de los procesos de digitalización empresarial, debido a que permite integrar funciones administrativas, contables y financieras mediante tecnologías de información. Diversos estudios señalan que las organizaciones que destinan recursos a la adopción tecnológica logran mejoras en eficiencia operativa, control de información y formulación de decisiones. En este sentido, se plantea que la inversión en sistemas ERP puede impactar positivamente el desempeño financiero de las MIPYMES.

### **2.2.2 Infraestructura para la implementación de un ERP (X2)**

#### **a) *Teorías y Definiciones de la variable X2 Infraestructura para la implementación de un ERP***

Las herramientas tecnológicas facilitan el intercambio de información tanto al interior de las empresas como con su entorno externo, contribuyendo a una gestión organizacional más eficiente. Estas herramientas comprenden programas, sistemas, dispositivos y equipos diseñados para optimizar los procesos administrativos mediante la optimización de los recursos humanos, tecnológicos y financieros, favoreciendo además el ahorro de tiempo y la mejora operativa. Entre las herramientas más empleadas se encuentran las hojas de cálculo, los procesadores de texto y las aplicaciones para presentaciones multimedia.

Asimismo, las herramientas tecnológicas mantienen una relación favorable con la implementación de sistemas ERP, debido a que apoyan la automatización y optimización de diversas tareas y procesos organizacionales. De igual forma, facilitan el registro y respaldo de operaciones y transacciones dentro de los sistemas de información, contribuyendo a una gestión más eficiente y al acceso oportuno a información relevante para el proceso decisional.

Diversos autores coinciden en que las herramientas tecnológicas comprenden programas y aplicaciones diseñados para facilitar distintas actividades y procesos mediante un uso accesible y, en muchos casos, de bajo costo o gratuito. Plata (2011, citado en Elizalde, 2018) señala que estas herramientas pueden ser utilizadas por múltiples usuarios de manera sencilla y accesible. Por su parte, Velásquez (2018) sostiene que las herramientas tecnológicas corresponden a programas y aplicaciones de software empleadas en diversas funciones operativas sin que necesariamente impliquen un costo para el usuario.

La infraestructura tecnológica, entendida como el conjunto de recursos de tecnologías de información disponibles en la organización, constituye un factor fundamental para la implementación de sistemas ERP. Estos recursos permiten integrar los procesos de negocio y mejorar la coordinación de la información entre las diferentes áreas de la empresa (Grandón et al., 2019).

***b) Investigaciones Aplicadas de la variable Infraestructura para la implementación de un ERP con el desempeño financiero***

Flores y Amasifuen (2022), en su investigación sobre sistemas de gestión de información y conocimiento, tuvieron como propósito determinar la relación entre el uso de equipos informáticos y la optimización del rendimiento en la empresa PCUVENTAS S.A.C., ubicada en Pucallpa, Perú, durante el periodo 2017–2019. Para ello, desarrollaron una metodología de tipo descriptivo correlacional con enfoque mixto y aplicaron cuestionarios para la recolección de información relacionada con las variables de estudio.

Los resultados obtenidos permitieron concluir que existe una relación significativa entre el uso de equipos de cómputo y la optimización del desempeño dentro de la empresa, evidenciando la importancia de las herramientas tecnológicas en el fortalecimiento de los procesos organizacionales.

La infraestructura tecnológica ha sido ampliamente estudiada como un factor crítico en investigaciones empíricas relacionadas con la implementación de ERP. Según un estudio aplicado realizado por Zhu, Kraemer y Xu (2006), las empresas que cuentan con una infraestructura tecnológica adecuada logran un mayor aprovechamiento de los sistemas ERP, reflejándose en mejoras en la eficiencia operativa y en el control financiero.

En investigaciones centradas en PYMES, Raymond y Bergeron (2008) encontraron que la ausencia de infraestructura tecnológica adecuada —como servidores, redes de comunicación y compatibilidad de sistemas— reduce significativamente el impacto del ERP en el desempeño financiero. En economías emergentes, esta situación puede traducirse en mayores niveles de endeudamiento y dificultades para mantener la liquidez, ya que los costos de corrección tecnológica suelen incrementarse durante la operación del sistema.

La infraestructura tecnológica es un elemento relevante para la implementación de sistemas ERP en las MIPYMES, debido a que la disponibilidad de recursos tecnológicos influye en el funcionamiento y aprovechamiento del sistema. Diversas investigaciones señalan que las deficiencias en infraestructura pueden dificultar la integración de procesos, el manejo de información y la operación continua de estas plataformas empresariales. De igual manera, el desarrollo de soluciones ERP en la nube ha favorecido una reducción en los costos de adopción y una mayor accesibilidad para las organizaciones, permitiendo modalidades de uso más flexibles y adaptables (Akhmadaliev, 2024).

De acuerdo con estudios en PYMES mexicanas, la disponibilidad de recursos de TI, como los módulos de ERP y tecnologías de e-Business, favorece la generación de capacidades de integración organizacional, las cuales inciden en la obtención de ventajas competitivas. A su vez, la ventaja competitiva se asocia con un mejor desempeño organizacional, incluyendo el desempeño financiero (Grandón et al., 2019).

La infraestructura tecnológica constituye un elemento esencial para la implementación efectiva de sistemas ERP, ya que proporciona los recursos técnicos necesarios para integrar procesos administrativos, contables y financieros dentro de la organización. La literatura sobre tecnologías de información señala que contar con infraestructura adecuada facilita la automatización de actividades empresariales, mejora el flujo de información y fortalece la eficiencia operativa. En este sentido, se considera que una infraestructura tecnológica adecuada puede contribuir positivamente al desempeño financiero de las MIPYMES.

### **2.2.3 Capacitación para la implementación de un ERP (X3)**

#### **a) *Teorías y Definiciones de la variable X3 Capacitación***

La teoría de la administración científica (TAC) desarrolló un enfoque racional orientado a la solución de los problemas organizacionales, centrandose su atención en el diseño del trabajo, la selección científica del personal y el incremento de la eficiencia productiva. Frederick Taylor, principal representante de esta corriente, promovió la aplicación del método científico como medio para elevar la productividad dentro de las organizaciones (Medina y Ávila, 2002).

No obstante, una de las principales críticas hacia esta teoría radica en su visión limitada del trabajador, al priorizar los incentivos económicos y dejar en segundo plano aspectos relacionados con la satisfacción laboral, las relaciones sociales y las necesidades humanas dentro del entorno organizacional. Como consecuencia, el énfasis excesivo en la productividad propició prácticas asociadas con la explotación laboral.

Por otra parte, la teoría del desarrollo organizacional (TDO), originada en Estados Unidos durante la década de 1960, resaltó la interacción entre el individuo, la organización y el entorno, otorgando especial relevancia a los factores humanos y sociales dentro de las empresas. Desde esta perspectiva, el desarrollo organizacional es concebido como una estrategia gerencial sustentada en la participación de la alta dirección y orientada al fortalecimiento de la cultura organizacional, el clima laboral y los procesos internos.

Asimismo, esta teoría busca incrementar la eficiencia, eficacia, competitividad y productividad de las organizaciones, al tiempo que promueve el desarrollo integral de las personas que forman parte de ellas (Medina y Ávila, 2002).

En este contexto, la capacitación en sistemas ERP adquiere relevancia como un elemento fundamental para garantizar una implementación exitosa. Este proceso implica la formación de los distintos grupos de usuarios con el propósito de que utilicen el sistema de manera eficiente en sus actividades cotidianas. En contraste, la ausencia de capacitación puede generar dificultades operativas y convertirse en una fuente importante de problemas durante la implementación de sistemas ERP (Arenas, Ramírez-Correa y García, 2005).

#### ***b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente X3 Capacitación con la variable independiente (Y)***

Esquivel et al. (2006) analizaron el perfil financiero y administrativo de pequeñas empresas en diversas entidades mexicanas, considerando aspectos relacionados con presupuestos, información contable y toma de decisiones organizacionales. Entre los hallazgos identificaron que una proporción importante de las PYMES utilizaba presupuestos de ingresos y gastos dentro de sus actividades administrativas.

El estudio también mostró diferencias en el uso de información contable entre las entidades analizadas, así como limitaciones asociadas con capacitación y adopción tecnológica. Los autores concluyen que las pequeñas empresas requieren fortalecer sus

capacidades administrativas y tecnológicas para responder a entornos empresariales cada vez más competitivos.

La capacitación de los usuarios constituye uno de los elementos organizacionales más relevantes en la implementación de sistemas ERP. De acuerdo con Somers y Nelson (2004), la preparación continua del personal permite un uso más eficiente del sistema y contribuye a mejorar el manejo de la información utilizada en los procesos de decisión financiera.

La capacitación del personal forma parte de los recursos organizativos que influyen en el éxito de la implementación de sistemas ERP. Las habilidades gerenciales y técnicas permiten a los empleados utilizar adecuadamente el sistema y aprovechar sus funcionalidades para mejorar los procesos empresariales. Estudios indican que los recursos organizativos, que incluyen la capacitación, tienen un efecto significativo en la capacidad de integración de la empresa y en la generación de ventaja competitiva. Esta relación es relevante, ya que la mejora en la ventaja competitiva se traduce en mejores resultados organizacionales y financieros (Grandón et al., 2019).

De manera similar, Bradford y Florin (2003) concluyeron que las organizaciones que invierten en programas de capacitación estructurados logran una adopción más efectiva del ERP, lo que se refleja en mejoras en el control de costos, la planeación financiera y el uso eficiente de los recursos. En el caso de las MIPYMES, la falta de capacitación puede provocar errores operativos y resistencia al sistema, limitando su impacto positivo en la rentabilidad y el crecimiento empresarial.

La capacitación del personal es un elemento crítico para el éxito en la implementación de sistemas ERP en las MIPYMES, debido a la complejidad de estos sistemas y a la necesidad de desarrollar competencias tecnológicas en los usuarios. En este sentido, la formación continua del personal permite mejorar la aceptación del sistema, optimizar su utilización y contribuir al logro de beneficios organizacionales y financieros (Akhmadaliev, 2024).

La capacitación del personal constituye un factor importante para el éxito en la implementación de sistemas ERP, ya que permite a los usuarios desarrollar las habilidades necesarias para adaptarse a nuevos procesos organizacionales y tecnológicos. Desde la

perspectiva de la teoría del desarrollo organizacional, la capacitación favorece el aprendizaje y la adaptación al cambio dentro de la empresa. Asimismo, la literatura científica señala que el entrenamiento adecuado mejora el aprovechamiento de los sistemas de información y fortalece la eficiencia operativa. En este sentido, una adecuada capacitación del personal puede contribuir positivamente al desempeño financiero de las MIPYMES.

## **2.2.4 Disposición al cambio (X4)**

### **a) *Teorías y Definiciones de la variable X4 Disposición al cambio***

La teoría científica del comportamiento y los enfoques desarrollados por los científicos conductuales sostienen que el concepto de “hombre autorrealizado” permite comprender de manera más precisa la motivación humana. Desde esta perspectiva, las organizaciones deben adaptar sus prácticas administrativas a las necesidades individuales, reconociendo que el factor humano constituye un elemento determinante para el logro de los objetivos empresariales. Debido a ello, esta corriente también es identificada como la Teoría de las Necesidades y Motivaciones o como parte del enfoque humanista de la Psicología Industrial.

Entre los principales representantes de esta teoría destaca Abraham Maslow (1908-1970), quien planteó que las necesidades humanas poseen un origen psicológico, instintivo, social y cultural (Medina y Ávila, 2002). Sus aportaciones enfatizan la importancia de comprender las motivaciones de los individuos dentro de las organizaciones, así como la necesidad de generar condiciones que favorezcan su desarrollo y autorrealización.

a Real Academia Española (2021) conceptualiza la disposición como la acción o efecto de predisponer, término que hace referencia a preparar anticipadamente algo o a orientar el ánimo de una persona hacia un propósito específico. De igual forma, define el cambio como la acción y efecto de modificar o sustituir una situación por otra diferente.

El compromiso ejecutivo y su buena disposición con el principal encargado del sistema a implementar, la asignación de los recursos requeridos, son un factor que influye positivamente en la implementación de los sistemas de planeación. Su grado de involucramiento y gestión estratégica que alcance en una organización, siendo la cabeza, asumiendo riesgos y destinando los recursos necesarios para alcanzar la adecuada

implementación de sistemas de planeación de recursos. Es fundamental que la dirección muestre su dedicación y comunicación a toda la organización para dar seguridad y confianza en el desarrollo de la implementación del sistema, Contreras-Pacheco, O. E., Talero-Sarmiento, L. H., & Camacho-Pinto, J. C. (2022).

La implementación de sistemas ERP implica transformaciones organizacionales de gran alcance que, en muchos casos, pueden generar resistencia por parte de los empleados. Esta resistencia representa un obstáculo importante para el éxito del proceso de implementación, ya que dificulta la obtención de los beneficios esperados una vez que el sistema entra en operación. Por ello, el desarrollo de estrategias orientadas a disminuir la resistencia al cambio dentro de la organización constituye un factor clave para lograr una implementación exitosa de los sistemas ERP (Ramírez-Correa y García, 2005).

La resistencia al cambio puede manifestarse de distintas formas dentro de la organización, entre ellas el registro incorrecto de información en el sistema, práctica que afecta directamente la confiabilidad de los datos. Asimismo, la desmotivación del personal derivada de cambios que no son comprendidos o aceptados puede influir negativamente en los procesos de validación y captura de información. En consecuencia, la calidad de la información organizacional puede verse comprometida cuando no existe una actitud favorable hacia el cambio. En este sentido, una mayor predisposición organizacional al cambio contribuye positivamente a la calidad de la información y al adecuado funcionamiento de los sistemas ERP, tal como señalan Ramírez-Correa y García (2005).

La disposición al cambio constituye un factor organizacional fundamental en los procesos de transformación tecnológica y administrativa. Diversas investigaciones señalan que la adopción exitosa de innovaciones, como los sistemas ERP, no depende únicamente de la inversión en tecnología, sino también del nivel de preparación psicológica y conductual de los integrantes de la organización para aceptar y adaptarse al cambio.

Según John P. Kotter (1996), los procesos de cambio organizacional fracasan con frecuencia debido a la resistencia interna, la falta de liderazgo y la ausencia de una visión compartida. Parafraseando su postura, el éxito del cambio no radica únicamente en implementar nuevas herramientas, sino en generar compromiso y urgencia dentro de la organización.

En la misma línea, Armenakis y Harris (2002) argumentan que la “readiness for change” o disposición al cambio representa el grado en que los miembros organizacionales creen que el cambio es necesario y que la organización tiene la capacidad para implementarlo con éxito. Cuando esta percepción es positiva, la probabilidad de obtener resultados favorables aumenta considerablemente.

Desde la perspectiva tecnológica, González-Bravo (2015) hace referencia a Fred Davis (1989), creador del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), que sostiene que la percepción de utilidad y facilidad de uso influye en la actitud hacia el uso de nuevas tecnologías. Parafraseando su modelo, si los empleados perciben que un ERP mejora su desempeño laboral, estarán más dispuestos a adoptarlo, lo que incrementa la probabilidad de que la inversión tecnológica se traduzca en beneficios financieros.

La gestión del cambio permite que los miembros de la organización adopten nuevas formas de trabajo y procesos derivados del uso del sistema. Los resultados del estudio muestran que los recursos organizativos, incluyendo la gestión del cambio, influyen significativamente en la capacidad de integración y en la ventaja competitiva de las PYMES. En este sentido, una mayor disposición al cambio facilita la adopción del ERP, mejora la eficiencia organizacional y contribuye a un mejor desempeño, incluyendo el financiero (Grandón et al., 2019).

#### ***b) Investigaciones Aplicadas de la variable independiente X4 Disposición al cambio con el desempeño financiero***

La investigación sobre la influencia de las TIC en el rendimiento de las PYMES de Aguascalientes señala que la incorporación de tecnologías de información puede contribuir al desempeño y fortalecimiento competitivo de las empresas (Guzmán, 2010). Asimismo, el estudio destaca que la disposición organizacional al cambio influye en procesos relacionados con crecimiento empresarial y adaptación tecnológica.

Otra investigación relevante corresponde al estudio sobre la gestión financiera de las PYMES del Distrito Federal, México, publicado en la Revista Perspectiva Empresarial. Dicho trabajo presentó un diagnóstico relacionado con el uso de sistemas de información y la gestión financiera dentro de las PYMES, identificando diversos factores asociados con la adopción de estas herramientas tecnológicas.

Entre los principales hallazgos, Saavedra-García (2016) señala que la decisión de utilizar sistemas de información depende, en gran medida, del nivel educativo del empresario, particularmente en lo relacionado con la adopción y el análisis de la información contable mediante este tipo de plataformas tecnológicas.

La disposición al cambio organizacional ha sido analizada empíricamente como un factor determinante en el éxito de proyectos ERP. Kotter (1996) sostiene que la resistencia al cambio es una de las principales causas de fracaso en iniciativas tecnológicas, ya que afecta la adopción de nuevos procesos y prácticas administrativas. Esta afirmación ha sido respaldada por estudios aplicados posteriores.

En una investigación empírica, Agha, W. A., Ragheb, M. A., & Shawky, A. Y. (2019) encontró que las empresas con una cultura organizacional orientada al cambio y a la innovación presentan mayores probabilidades de obtener beneficios financieros derivados de la implementación de ERP. Asimismo, Wan, J. (2012) concluyen que la disposición al cambio facilita la alineación entre el sistema ERP y los objetivos estratégicos de la empresa, lo que impacta positivamente en indicadores como la supervivencia empresarial y la eficiencia financiera.

La disposición al cambio organizacional es un factor clave en la implementación de sistemas ERP, ya que la introducción de nuevas tecnologías suele generar resistencia por parte de los empleados acostumbrados a métodos tradicionales de trabajo, por lo que es necesario implementar estrategias de gestión del cambio y capacitación para facilitar la adopción del ERP y mejorar su desempeño dentro de la organización (Akhmadaliev, 2024).

La disposición al cambio organizacional constituye un factor relevante en la implementación de sistemas ERP, debido a que la adopción de nuevas tecnologías implica modificaciones en los procesos, dinámicas de trabajo y formas de interacción dentro de la empresa.

Desde el enfoque del comportamiento organizacional, la disposición de los individuos frente a los procesos de cambio puede influir en la adopción de nuevas tecnologías dentro de las empresas. Asimismo, las teorías de motivación plantean que la

percepción de beneficios laborales y organizacionales favorece mayores niveles de participación y adaptación en los procesos de transformación tecnológica.

En este sentido, una mayor disposición al cambio puede favorecer una implementación más efectiva de sistemas ERP, lo cual puede reflejarse en mejoras en el desempeño financiero de las MIPYMES mediante una mayor eficiencia operativa y una mejor toma de decisiones.

### **2.3 Hipótesis general de investigación**

La inversión tecnológica, la infraestructura organizacional, la capacitación del personal y la predisposición al cambio constituyen factores asociados con la implementación de sistemas ERP que pueden influir positivamente en el desempeño financiero de las MIPYMES.

H1: La inversión en la adquisición de un ERP es un elemento organizacional que influye positivamente en el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas.

H2: La infraestructura para la implementación de un ERP es un elemento organizacional que influye positivamente en el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas.

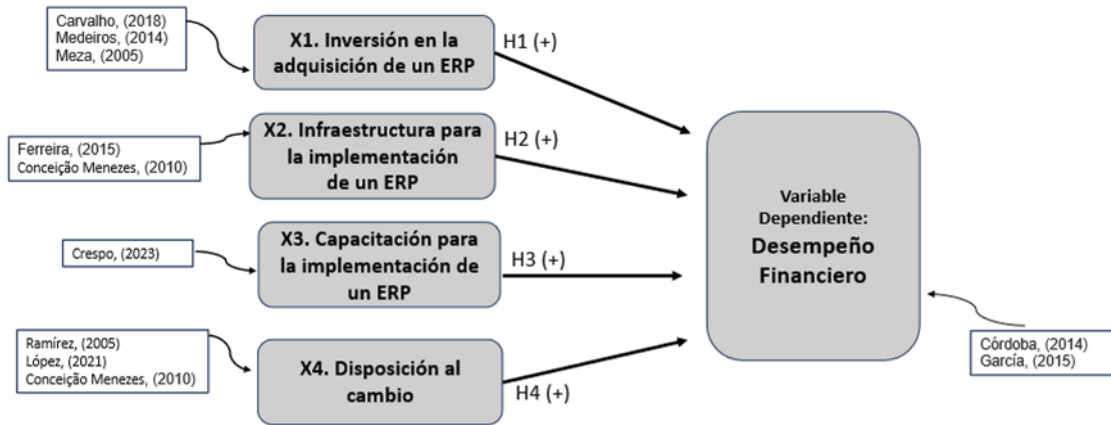
H3: La capacitación para la implementación de un ERP es un elemento organizacional que influye positivamente en el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas.

H4: La disposición al cambio es un elemento organizacional que influye positivamente en el desempeño financiero de las pequeñas y medianas empresas.

#### **2.3.1 Modelo Gráfico de la Hipótesis**

En esta sección se presenta el modelo conceptual de la investigación, el cual integra las variables organizacionales consideradas en el estudio y su relación con el desempeño financiero de las MIPYMES.

**Figura 5. Modelo conceptual de las variables de investigación**



Fuente: Elaboración propia

Como conclusión del capítulo, se revisaron las diferentes teorías, fundamentos teóricos y con base en ellas se pudieron identificar las definiciones, las relaciones con la variable dependiente y los estudios e investigaciones aplicados, así como las conclusiones obtenidas.

## **Capítulo 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En este capítulo se exponen los aspectos metodológicos considerados en la investigación, incluyendo el diseño del estudio, las fuentes de información utilizadas y las variables incorporadas en el análisis. También se describen las características de la población analizada y los métodos estadísticos aplicados para el tratamiento e interpretación de los datos.

### **3.1 Tipo y diseño de la investigación**

Este apartado presenta los elementos metodológicos considerados en la investigación, incluyendo el tipo y diseño del estudio, así como las características de la información analizada. Asimismo, se describen los criterios utilizados para definir las técnicas y procedimientos aplicados en el análisis de los datos.

Asimismo, se describen los procedimientos metodológicos utilizados para el desarrollo de la investigación, incluyendo las técnicas de obtención de información, los instrumentos considerados y el proceso de análisis de los datos. La organización metodológica del estudio permite mantener coherencia entre los objetivos de investigación, las variables analizadas y las técnicas estadísticas aplicadas.

Para el diseño de la investigación se consideran elementos de carácter documental y de análisis de datos secundarios, siguiendo el enfoque metodológico planteado por Hernández-Sampieri (2014). La combinación de estas fuentes permite analizar el problema de investigación a partir de información teórica y estadística relacionada con la implementación de sistemas ERP en las MIPYMES.

#### **3.1.1 Tipos de investigación**

La investigación adopta un enfoque cuantitativo sustentado en el análisis de información estadística proveniente de la encuesta realizada por el IFT en 2024. Mediante este enfoque se examina la relación entre las variables consideradas en el estudio y se aplican procedimientos estadísticos para el análisis de las hipótesis planteadas (Creswell, 2009; Hernández et al., 2010).

El estudio incorpora alcances exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. Para ello, se recurrió a información documental y estadística obtenida de organismos oficiales y literatura científica relacionada con sistemas ERP, adopción tecnológica y desempeño financiero en las MIPYMES mexicanas. Estas fuentes permitieron delimitar el problema de investigación y proporcionar sustento teórico a las variables analizadas.

El alcance descriptivo se fundamenta en la caracterización de las condiciones, situaciones y comportamientos relacionados con los fenómenos estudiados, permitiendo obtener una mayor comprensión de las prácticas tecnológicas y financieras presentes en las MIPYMES mexicanas. De esta manera, se logra describir con mayor precisión el contexto y las características del problema de investigación.

El estudio también posee un alcance correlacional, ya que analiza la asociación entre desempeño financiero y variables relacionadas con adopción tecnológica e implementación de sistemas ERP en las MIPYMES. Este enfoque permite identificar relaciones estadísticas entre las variables incorporadas en el modelo de investigación.

De igual forma, la investigación presenta un alcance explicativo debido a que examina el efecto de las variables organizacionales sobre el desempeño financiero empresarial mediante un modelo econométrico. Dicho análisis permite generar una explicación estadística del comportamiento observado entre las variables estudiadas (Castañeda et al., 2004).

### **3.1.2 Diseño de la Investigación**

La investigación se enmarca en un diseño no experimental, ya que las variables analizadas se observan sin intervención directa o manipulación deliberada. La investigación se sustenta en el análisis de datos previamente recolectados, considerando las condiciones reales en las que operan las MIPYMES (Méndez et al., 2004).

El estudio utiliza información recolectada en un único periodo de tiempo, correspondiente al levantamiento realizado del 6 de julio al 18 de agosto de 2024, por lo que la investigación se considera de corte transversal y con representatividad nacional.

El estudio incorpora técnicas de revisión documental y análisis estadístico de datos. La literatura científica consultada permitió sustentar teóricamente la investigación, mientras que la información cuantitativa analizada proviene de la encuesta desarrollada por el IFT.

Los datos obtenidos fueron utilizados para examinar las variables consideradas y analizar la hipótesis planteada (Quecedo y Castaño, 2002).

### **3.2 Métodos de recolección de datos**

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo utilizando información proveniente de la encuesta elaborada por el IFT. Los datos analizados permiten examinar las variables consideradas en el modelo conceptual y la relación entre implementación de sistemas ERP y desempeño financiero en las MIPYMES. López y Sandoval (2016) señalan que las encuestas constituyen herramientas útiles para la recopilación de información cuantitativa y el análisis de relaciones estadísticas entre variables.

#### **3.2.1 Elaboración de la encuesta o entrevista estructurada**

La encuesta constituye uno de los instrumentos más utilizados en investigaciones cuantitativas debido a su utilidad para recopilar información estructurada de una población determinada. Este tipo de técnica permite obtener datos que posteriormente pueden analizarse mediante procedimientos estadísticos en distintos diseños de investigación (Repullo et al., 2003).

De acuerdo con Fernández (2016), retomando a García Ferrando (1993), la encuesta facilita la recopilación sistemática de información proveniente de una muestra de individuos con el propósito de analizar determinadas características o comportamientos de la población estudiada.

El IFT publicó la Cuarta Encuesta 2024 para usuarios de servicios de telecomunicaciones, la cual cuenta con representatividad nacional y considera una muestra integrada por MIPYMES usuarias de telecomunicaciones. La segmentación empresarial utilizada clasifica a las empresas en microempresas, con hasta 10 personas ocupadas; pequeñas empresas, de 11 a 50 personas; y medianas empresas, de 51 a 250 personas.

Asimismo, las encuestas fueron aplicadas de manera presencial mediante un diseño muestral probabilístico y polietápico, tomando como referencia el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI.

La encuesta aplicada por el IFT para esta investigación tiene un total de 354 preguntas de las que se seleccionaron 14 preguntas para el análisis del modelo estadístico adecuado para analizar las variables; y otras preguntas más para identificar la zona geográfica, el sector económico, el tamaño de la empresa, el número de empleados de la empresa.

### **3.2.2 Validez y confiabilidad del instrumento**

#### **Validez del instrumento**

La información utilizada en esta investigación proviene de la Cuarta Encuesta 2024 para Usuarios de Servicios de Telecomunicaciones elaborada por el IFT, organismo autónomo especializado en el análisis del entorno digital y tecnológico en México. Debido a que el instrumento fue diseñado y aplicado por una institución oficial, se considera que cuenta con criterios técnicos de validez de contenido y pertinencia metodológica para la medición de variables relacionadas con el uso de tecnologías de información y comunicación en las empresas.

Asimismo, la selección de variables empleadas en esta investigación se realizó con base en el sustento teórico desarrollado en el marco teórico, garantizando congruencia entre las variables analizadas, la hipótesis planteada y los objetivos de investigación.

La validez de un instrumento se refiere a la capacidad de medir adecuadamente aquello que pretende evaluar (Namakforoosh, 2010).

#### **Confiabilidad del instrumento**

La confiabilidad de los datos utilizados en esta investigación se encuentra respaldada por el carácter institucional de las fuentes de información empleadas. La base de datos proviene de la Cuarta Encuesta 2024 para Usuarios de Servicios de Telecomunicaciones desarrollada por el IFT, organismo especializado en la generación y análisis de información relacionada con tecnologías y servicios digitales en México.

Adicionalmente, la información utilizada considera registros estadísticos asociados con unidades económicas identificadas mediante organismos oficiales como el INEGI, lo que fortalece la consistencia metodológica y estadística de los datos analizados. En este

sentido, se considera que la información empleada presenta condiciones adecuadas de confiabilidad para el desarrollo de la investigación.

### **3.2.3 Operacionalización de las variables de la hipótesis**

De acuerdo con Mendoza y Garza (2009), la operacionalización de variables consiste en convertir conceptos teóricos en indicadores observables que permitan su medición y análisis dentro del proceso de investigación.

Los datos analizados permitieron definir la operacionalización de las variables incluidas en la hipótesis de investigación. La dicotomización de la variable dependiente se realizó conforme a la naturaleza binaria del instrumento utilizado, permitiendo modelar la probabilidad de ocurrencia del desempeño financiero mediante técnicas estadísticas apropiadas.

**Tabla 4. Variables de investigación e indicadores de medición.**

Variable	Tipo	Definición	Unidad de medición	Escala de medición	Descripción
Desempeño Financiero (Y1)	Dependiente	El desempeño financiero constituye uno de los principales indicadores empleados para evaluar el éxito de una organización, particularmente en relación con su nivel de rentabilidad (Mendiola, 2015).	Cuantitativa	Binaria (0 = No, 1 = Sí)	Indica si la empresa mejora sus ventas y aumenta el control de los gastos.
Inversión en la adquisición de un sistema ERP (X1)	Independiente	Los empresarios deben considerar la inversión en sistemas contables como una herramienta fundamental para el diseño e implementación de sistemas de información orientados a fines específicos. Estos sistemas integran procedimientos y técnicas que permiten ordenar, clasificar, registrar y resumir las operaciones económicas de la organización, generando información confiable sobre el patrimonio y sus variaciones en un periodo determinado. De esta manera, facilitan la toma de decisiones y fortalecen el control empresarial (Torres, 2019).	Cuantitativa	Binaria (0 = No, 1 = Sí)	Indica si la empresa percibe una mejora en el desempeño financiero tras implementar el sistema ERP.
Infraestructura para la implementación de un sistema ERP(X2)	Independiente	Una herramienta tecnológica comprende cualquier software, hardware, sistema o equipo diseñado para optimizar los procesos administrativos y contribuir al logro eficiente de los resultados organizacionales. Su utilización permite ahorrar tiempo, recursos humanos y recursos económicos, además de facilitar el intercambio de información y conocimiento tanto dentro como fuera de las organizaciones. Entre estas herramientas se incluyen aplicaciones como hojas de cálculo, procesadores de texto y programas de presentaciones multimedia, entre otros (Elizalde, 2018).	Cuantitativa	Binaria (0 = No, 1 = Sí)	Indica si la empresa cuenta con equipo para llevar a cabo la implementación del sistema ERP
Capacitación para la implementación de un ERP (X3)	Independiente	La capacitación en sistemas ERP, concebida como el proceso mediante el cual los distintos usuarios adquieren los conocimientos y habilidades necesarias para emplear eficientemente el sistema en sus actividades cotidianas, constituye un elemento fundamental para lograr una implementación exitosa. En contraste, la ausencia de formación adecuada puede generar dificultades durante el proceso de implementación del ERP (Arenas, Ramírez-Correa y García, 2005).	Cuantitativa	Binaria (0 = No, 1 = Sí)	Si la empresa mejora sus ventas al capacitarse en el uso de la tecnología
Disposición al cambio (X4)	Independiente	El compromiso de la alta dirección se refleja en el nivel de involucramiento y participación en la toma de decisiones dentro de la organización, asumiendo riesgos y asignando los recursos necesarios para lograr una adecuada implementación de los sistemas de planeación de recursos. Asimismo, resulta esencial que la dirección manifieste su apoyo y mantenga una comunicación constante con toda la organización, con el propósito de	Cuantitativa	Binaria (0 = No, 1 = Sí)	Si la empresa mejora su desempeño financiero al usar el sistema ERP

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.4 Población, marco muestral y muestra

El tamaño de la muestra es de 3,100 entrevistas efectivas, la distribución de las empresas fue considerada de acuerdo con los Censos Económicos 2019 del INEGI: se realizaron 2,201 entrevistas a microempresas, 601 entrevistas a pequeñas y 298 entrevistas a medianas empresas.

La aplicación de las encuestas se realizó de forma presencial bajo un diseño muestral probabilístico de carácter polietápico, utilizando como marco de referencia el

Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI. La encuesta integra un total de 354 preguntas, de las cuales se eligieron 14 reactivos por su relevancia y correspondencia con las variables consideradas en esta investigación.

En la muestra fueron considerados los sectores económicos más representativos utilizando el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2023 (SCIAN 2023) de INEGI, sectores como el comercial, industrial, de servicios y de servicios especializados; se excluyeron sectores como agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamientos forestales, pesca y caza, minería y otros que en conjunto representan alrededor del 1% de todas las unidades económicas.

El nivel de confianza es del 95% y el error absoluto teórica aproximado es del 1.75% a nivel nacional. La encuesta cuenta con un factor de expansión, el cual permite que los resultados obtenidos representen adecuadamente a la población total. Esta encuesta tiene un factor de expansión que hace una población de 5,278,912 empresas.

### **3.2.5 Sujetos de Estudio**

Los responsables de contestar las encuestas fueron los dueños, socios, responsables y/o tuvieron conocimientos necesarios para la contratación, patrones de consumo y experiencia en el uso de telecomunicaciones.

## **3.3 Métodos de Análisis**

La presente investigación examina la relación entre la implementación de sistemas ERP y el desempeño financiero de las empresas MIPYMES en México. Debido a que el desempeño financiero fue definido como una variable dicotómica, se requiere la utilización de un modelo estadístico que permita analizar probabilidades asociadas a la ocurrencia del fenómeno estudiado y evaluar la influencia de las variables consideradas en la investigación.

El modelo Logit es apropiado para este tipo de análisis, ya que permite modelar la probabilidad de que una MIPYME experimente una mejora en su desempeño financiero como resultado de la adopción de un sistema ERP, en función de un conjunto de variables independientes como la inversión en la adquisición de un sistema ERP, la infraestructura para la implementación de un sistema ERP, la capacitación para la implementación de un

sistema ERP y la disposición al cambio. Esta técnica no solo garantiza que las probabilidades estimadas estén acotadas entre 0 y 1, sino que también permite una interpretación clara mediante la razón de probabilidades.

En este caso, las variables independientes consideradas fueron:

- X1. Inversión en la adquisición de un sistema ERP
- X2. Infraestructura para la implementación de un sistema ERP
- X3. Capacitación para la implementación de un sistema ERP
- X4. Disposición al cambio

La ecuación del modelo Logit se expresa como:

$$\text{logit}(P) - \ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4$$

Donde P representa la probabilidad de que una MIPYME presente una mejora en su desempeño financiero y  $\beta_i$  representa los coeficientes de regresión asociados a cada variable explicativa. Las variables independientes reflejan aspectos clave relacionados con la implementación de un ERP.

La información utilizada en la investigación proviene de la encuesta desarrollada por el IFT en 2024, la cual integra datos vinculados con tecnologías de información, infraestructura digital y conectividad empresarial. Esta base de datos permitió analizar las variables consideradas en el modelo conceptual a partir de información correspondiente al contexto empresarial mexicano.

Para el análisis estadístico se consideró el desempeño financiero como variable dependiente, mientras que las variables independientes corresponden a inversión en sistemas ERP, infraestructura tecnológica, capacitación y disposición al cambio organizacional.

En esta investigación, el desempeño financiero de la empresa se operacionalizó mediante variables dicotómicas construidas a partir de indicadores relacionados con el impacto del acceso a Internet en las actividades del negocio.

Para ello, se utilizaron dos variables derivadas de la encuesta del IFT del 2024. La primera corresponde a la percepción de incremento en ventas o clientes gracias a la

conexión a Internet. Originalmente, esta variable se midió en una escala de 0 a 10, donde 0 representa “totalmente en desacuerdo” y 10 “totalmente de acuerdo”. Con el propósito de identificar niveles altos de aceptación o impacto positivo, las respuestas 8, 9 y 10 fueron recodificadas con valor de 1, mientras que las respuestas restantes se asignaron con valor de 0.

La segunda variable considera si la conexión a Internet permitió un mejor control de los gastos de la empresa o negocio. Dicha variable fue originalmente de tipo categórico dicotómico (“Sí” y “No”), asignándose el valor de 1 a las respuestas afirmativas y 0 a las negativas.

La transformación de ambas variables en variables binarias permitió construir indicadores asociados al desempeño financiero percibido de las empresas encuestadas, particularmente en términos de incremento de ventas/clientes y mejora en el control de gastos.

Debido a las limitaciones de información disponibles en la encuesta del IFT (2024), las variables relacionadas con conectividad, uso de Internet y digitalización empresarial fueron utilizadas como aproximaciones empíricas de los procesos de adopción tecnológica vinculados a la implementación de sistemas ERP.

La encuesta del IFT (2024) incorpora variables relacionadas con el uso de sistemas ERP, herramientas administrativas y tecnologías digitales empresariales, permitiendo analizar empíricamente la relación entre adopción tecnológica y desempeño financiero en las MIPYMES.

En consecuencia, el modelo Logit resulta adecuado para estimar la probabilidad de ocurrencia del fenómeno analizado, considerando la naturaleza dicotómica de la variable dependiente. De acuerdo con Chris Brooks (2014), los modelos Logit son apropiados para analizar eventos binarios a partir de variables explicativas, garantizando que las probabilidades estimadas se encuentren dentro del intervalo de 0 a 1 y permitiendo analizar relaciones no lineales entre las variables.

La operacionalización de las variables se realizó mediante preguntas específicas de la encuesta, recodificando las respuestas en variables dicotómicas (1 = presencia o uso relevante; 0 = ausencia o uso limitado). Este procedimiento permitió integrar las variables

al modelo estadístico empleado en la investigación. La selección de preguntas utilizadas se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5. Selección de preguntas de la encuesta elaborada por el IFT**

Variable	Pregunta
<b>Y Desempeño Financiero</b>	
Se consideró que la conexión a internet le permite acceder al uso de sistemas contables y al ERP por lo que se seleccionaron dos preguntas:	<p>En una escala del 0 al 10, donde 0 es “totalmente en desacuerdo” y 10 es “totalmente de acuerdo”, ¿qué tan de acuerdo está con las siguientes frases? Gracias a la conexión a Internet de la empresa o negocio ahora hay más ventas/clientes. Las respuestas 8, 9 y 10 las asigné con valor de 1 y las otras respuestas con valor de 0.</p> <p>¿Cómo ayudó a mejorar la productividad de la empresa o negocio el contar con una conexión a Internet fijo? Hay un mejor control de los gastos de la empresa o negocio. Las respuestas Si, las consideré con valor de 1 y las respuestas No con valor de 0.</p>
<b>Inversión en la adquisición de un ERP (X1)</b>	<p>¿En su empresa utilizan los siguientes servicios? Aplicaciones informáticas financieras o contables (p.ej. Anfix, Contasol, Altai, Oficonta, Alegre, Gespymes, etc.)</p> <p>¿En su empresa utilizan los siguientes servicios? Aplicaciones informáticas para gestionar información sobre clientes (Customer Relationship Management- CRM)</p> <p>¿En su empresa utilizan los siguientes servicios? Aplicaciones informáticas de planificación de recursos empresariales (Enterprise Resource Planning-ERP)</p>
<b>Infraestructura para la implementación de un ERP(X2)</b>	<p>Ahora dígame, ¿con cuáles de los siguientes dispositivos o herramientas cuenta en la empresa o negocio? Laptop</p> <p>Ahora dígame, ¿con cuáles de los siguientes dispositivos o herramientas cuenta en la empresa o negocio? Computadoras de escritorio</p> <p>Ahora dígame, ¿con cuáles de los siguientes dispositivos o herramientas cuenta en la empresa o negocio? Tabletas</p> <p>Ahora dígame, ¿con cuáles de los siguientes dispositivos o herramientas cuenta en la empresa o negocio? Servidores de almacenamiento de información</p>
<b>Capacitación para la implementación de un ERP (X3)</b>	<p>¿Cuáles son los mecanismos implementados por la empresa para que sus empleados conozcan sus obligaciones en el resguardo de información? Cursos de formación obligatoria o visualización de material obligatorio.</p>
<b>Disposición al cambio (X4)</b>	
Con esta variable X4 las respuestas eran diario, semanal, mensual. Cuando contestaron que el uso de las herramientas era diario y semanal, se convirtieron a valor 1, para otras respuestas el valor fue 0.	<p>¿Con qué frecuencia lo utiliza? Aplicaciones informáticas financieras o contables (p.ej. Anfix, Contasol, Altai, Oficonta, Alegre, Gespymes, etc.)</p> <p>¿Con qué frecuencia lo utiliza? Aplicaciones informáticas para gestionar información sobre clientes (Customer Relationship Management- CRM)</p> <p>¿Con qué frecuencia lo utiliza? Aplicaciones informáticas de planificación de recursos empresariales (Enterprise Resource Planning-ERP)</p>

Fuente: Elaboración propia considerando las preguntas de la encuesta realizada por el IFT

En este capítulo se describieron los elementos metodológicos de la investigación, considerando el diseño del estudio, la información analizada y los métodos aplicados para el procesamiento estadístico de los datos. También se abordaron la operacionalización de

variables, la población considerada y las técnicas utilizadas para el análisis del modelo planteado.

## **Capítulo 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Este capítulo presenta los resultados derivados de la aplicación del modelo Logit mediante el software SPSS de IBM, versión 25. La regresión logística binaria permite examinar la relación entre una variable dependiente dicotómica y diversas variables independientes incorporadas en el estudio.

El modelo utilizado resulta pertinente para analizar el desempeño financiero de las MiPYMES debido a la naturaleza dicotómica de la variable dependiente. A través de este procedimiento estadístico se evalúa la relación entre desempeño financiero y factores organizacionales vinculados con la implementación de sistemas ERP.

Los resultados obtenidos incluyen coeficientes estadísticos, niveles de significancia y medidas de ajuste del modelo, permitiendo interpretar el efecto de variables como inversión, infraestructura tecnológica, capacitación y predisposición al cambio dentro del fenómeno analizado.

### **4.1 Resultados: estadística descriptiva y modelo Logit**

#### **4.1.1 Estadística descriptiva**

Las personas que contestaron la encuesta proporcionada por el IFT a las organizaciones son los dueños encargados de la empresa o del negocio: 1,630 hombres y 1,470 mujeres, el 53% de los encuestados son del sexo masculino, mientras que el 47% son del sexo femenino.

Para efectos de análisis económico y regional, México se encuentra dividido en diversas zonas económicas que agrupan estados con características socioeconómicas y productivas similares. Esta división facilita el estudio de fenómenos económicos específicos y la aplicación de políticas públicas regionalizadas. Las zonas consideradas en este estudio son: Noroeste, Noreste, Occidente, Oriente, Centronorte, Centrosur, Suroeste y Sureste. Cada una de estas regiones agrupa un conjunto de estados que comparten dinámicas económicas y sociales relevantes para el contexto del análisis, permitiendo así una mejor comprensión de las diferencias y similitudes en el desempeño financiero y la adopción tecnológica en distintas áreas del país.

Esta clasificación regional se basa en criterios oficiales de segmentación económica que han sido adoptados en investigaciones y reportes institucionales para el análisis territorial y sectorial en México, se muestra en la tabla 6

**Tabla 6. Distribución de negocios encuestados por zonas económicas geográficas**

<b>Zona</b>	<b>Estados que comprende:</b>
Noroeste	Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Sonora
Noreste	Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas
Occidente	Colima, Jalisco, Michoacán, Nayarit
Oriente	Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Veracruz
Centronorte	Agascalientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas
Centrosur	Ciudad de México, México, Morelos
Suroeste	Chiapas, Guerrero, Oaxaca
Sureste	Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Yucatán

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la actividad económica de las empresas encuestadas, se identificó la participación de diversos sectores productivos. Una parte de las organizaciones pertenece al sector industrial, caracterizado por actividades de transformación y manufactura. Otra proporción corresponde al sector servicios, incluyendo tanto servicios generales como servicios especializados, los cuales abarcan actividades profesionales, técnicas y de apoyo empresarial. Asimismo, se registró la presencia de empresas del sector comercio, dedicadas a la compraventa de bienes y al abastecimiento de productos para consumidores finales y otras empresas. Esta diversidad sectorial permite obtener una visión más amplia del comportamiento organizacional y del impacto de la adopción tecnológica en distintos entornos económicos.

#### **4.1.2 Análisis estadístico modelo Logit**

El modelo Logit es una técnica de análisis multivariado que permite estudiar cómo un conjunto de variables independientes, que pueden ser métricas o categóricas, inciden en la probabilidad de ocurrencia de un evento binario. A diferencia de la regresión lineal clásica, el modelo Logit no asume linealidad entre las variables independientes y la variable dependiente, sino que modela la relación a través del logaritmo de la razón de probabilidades.

La investigación utiliza información proveniente de la Cuarta Encuesta 2024 a Usuarios de Servicios de Telecomunicaciones desarrollada por el IFT y aplicada a MIPYMES en México. La base de datos incorpora información relacionada con tecnologías de información y servicios digitales utilizados por las empresas.

Con base en las variables disponibles dentro de la encuesta, se seleccionaron los indicadores que permitieron examinar estadísticamente la relación entre implementación de sistemas ERP y desempeño financiero empresarial.

Se obtuvo información por entidad federativa, por lo que se pudieron hacer clasificaciones de zonas económicas, conocer si la persona encargada de responder la encuesta era hombre o mujer, la cantidad de personas que laboran en la empresa y su distinción entre hombres y mujeres, conocer el sector económico al que pertenece la empresa, así como el tamaño de esta.

El análisis estadístico realizado nos permitió revisar la información completa y posteriormente filtrar datos para analizar a las medianas empresas y en otro apartado a las micros y pequeñas empresas.

## **4.2 Comprobación de hipótesis según el tamaño de empresa**

El análisis por tamaño de empresa permite identificar posibles diferencias en el efecto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero, considerando la heterogeneidad estructural de las MIPYMES.

### **4.2.1 Análisis estadístico de toda la muestra**

En la tabla 7 se aprecia el análisis estadístico para toda la muestra, la información donde se analizó si los elementos de la implementación de un sistema ERP: la inversión en la adquisición de un ERP, la infraestructura para su implementación, la capacitación del personal y la disposición al cambio impactan positivamente el desempeño financiero de las MIPYMES de México.

**Tabla 7. Análisis estadístico aplicado a toda la muestra**

Resultados del modelo de regresión logística para el Desempeño Financiero aplicado a todas las empresas de la muestra

Variable	Error			gl	Sig.	Exp(B)
	B	estándar	Wald			
Inversión en la adquisición de un ERP (X1)	-0.255	0.006	1732.923	1	0.000	0.775
Infraestructura para la implementación de un ERP(X2)	1.253	0.003	247546.924	1	0.000	3.500
Capacitación para la implementación de un ERP (X3)	0.981	0.003	121768.509	1	0.000	2.666
Disposición al cambio (X4)	0.363	0.006	4199.098	1	0.000	1.437
Zona Noroeste	-0.826	0.004	39988.495	1	0.000	0.438
Zona Occidente	-0.476	0.004	12838.581	1	0.000	0.621
Zona Oriente	0.310	0.005	4206.536	1	0.000	1.363
Zona Centro-Norte	0.442	0.005	9206.465	1	0.000	1.555
Zona Centro-Sur	-0.642	0.004	29882.178	1	0.000	0.526
Zona Suroeste	-0.103	0.005	405.963	1	0.000	0.902
Zona Sureste	1.039	0.006	32846.496	1	0.000	2.828
Porcentaje Mujeres	0.190	0.003	3370.280	1	0.000	1.209
Sector Industrial	-0.181	0.003	2821.433	1	0.000	0.834
Sector Servicios	-0.180	0.003	4200.261	1	0.000	0.836
Sector Servicios Especializados	-0.158	0.002	4953.207	1	0.000	0.854
Constante	-0.515	0.004	13994.363	1	0.000	0.598

Elaboración propia con resultados obtenidos en el sistema SPSS

Nota. B = coeficiente logit; Exp(B) = razón de probabilidades;  $p < .01$  para todas las variables.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

La Tabla 7 presenta los resultados obtenidos mediante un modelo de regresión logística binaria aplicado a la muestra total de empresas con el objetivo de identificar los factores que inciden significativamente en el desempeño financiero de las MIPYMES en México, tras la implementación de un sistema ERP.

Todos los coeficientes del modelo resultaron estadísticamente significativos ( $p < 0.01$ ), lo cual indica que cada una de las variables incluidas tiene un impacto significativo sobre la probabilidad de que una empresa presente un buen desempeño financiero.

#### Análisis de variables independientes.

Inversión en la adquisición de un ERP (X1) tiene un coeficiente (B): -0.255 y un Exp(B): 0.775 que indica que a una mayor inversión en la adquisición del ERP disminuye la probabilidad de un buen desempeño financiero. En términos de razón de probabilidades, por cada unidad de aumento en esta variable, la probabilidad de tener buen desempeño disminuye en un 22.5%  $[(1 - 0.775) \times 100]$ . Esto podría indicar que un gasto excesivo sin una estrategia adecuada puede generar presiones financieras en las MIPYMES.

Infraestructura para la implementación (X2) tiene un coeficiente: 1.253 y un Exp(B): 3.500 lo que significa que una mejor infraestructura incrementa significativamente la

probabilidad de éxito financiero. Por cada unidad de mejora en la infraestructura, la probabilidad de un buen desempeño financiero es 3.5 veces mayor, lo que destaca la importancia de contar con un entorno tecnológico y organizacional adecuado.

Capacitación (X3) tiene un coeficiente: 0.981 y un  $\text{Exp(B)}$ : 2.666. Muestra que la capacitación del personal tiene un fuerte impacto positivo: por cada unidad de mejora en la capacitación, la probabilidad de lograr un buen desempeño financiero se multiplica por 2.666.

Disposición al cambio (X4) tiene un coeficiente: 0.363 y un  $\text{Exp(B)}$ : 1.437. Estos resultados indican que las empresas con mayor disposición al cambio tienen 1.437 veces más probabilidades de obtener un desempeño financiero favorable, lo cual resalta la importancia del factor humano y cultural en los procesos de transformación digital.

VARIABLES REGIONALES.

Se incluyeron variables regionales para controlar las diferencias en las zonas económicas del país. La zona sureste ( $\text{Exp(B)} = 2.828$ ) y zona centro-norte ( $\text{Exp(B)} = 1.555$ ) tienen mayores probabilidades de alcanzar un buen desempeño financiero que la zona noreste. Por el contrario, las zonas noroeste ( $\text{Exp(B)} = 0.438$ ) y centro-sur ( $\text{Exp(B)} = 0.526$ ) presentan menores probabilidades, lo que sugiere que factores contextuales como infraestructura local, apoyo institucional o cultura empresarial pueden influir.

VARIABLES DE CONTROL ADICIONALES:

El porcentaje de mujeres: un mayor porcentaje de mujeres en la organización se asocia positivamente con el desempeño financiero ( $\text{Exp(B)} = 1.209$ ).

El sector económico: todas las categorías sectoriales: industrial, servicios y servicios Especializados presentan  $\text{Exp(B)} < 1$ , lo que indica que, respecto al sector comercio, estos sectores tienen menor probabilidad de tener un desempeño financiero favorable.

#### **4.2.2 Análisis estadístico de las medianas empresas de la muestra**

En la tabla 8 se presenta la información donde se analizó si los elementos de la implementación de un sistema ERP: la inversión en la adquisición de un ERP, la infraestructura para su implementación, la capacitación del personal y la disposición al cambio impactan positivamente el desempeño financiero de las medianas empresas de México.

**Tabla 8. Análisis estadístico aplicado a las medianas empresas de la muestra**

Resultados del modelo de regresión logística para el Desempeño Financiero aplicado a las medianas empresas de la muestra

	B	Error		gl	Sig.	Exp(B)
		estándar	Wald			
Inversión en la adquisición de un ERP (X1)	0.824	0.046	314.299	1	0.000	2.280
Infraestructura para la implementación de un ERP(X2)	1.491	0.100	221.901	1	0.000	4.440
Capacitación para la implementación de un ERP (X3)	0.231	0.028	69.927	1	0.000	1.260
Disposición al cambio (X4)	0.073	0.041	3.166	1	0.075	1.076
Zona Noroeste	-0.700	0.041	292.164	1	0.000	0.497
Zona Occidente	0.468	0.053	76.612	1	0.000	1.597
Zona Oriente	0.421	0.070	36.571	1	0.000	1.524
Zona Centro-Norte	0.122	0.052	5.500	1	0.019	1.130
Zona Centro-Sur	-0.252	0.039	41.773	1	0.000	0.777
Zona Suroeste	0.888	0.070	160.263	1	0.000	2.429
Zona Sureste	0.030	0.062	0.239	1	0.625	1.031
Porcentaje Mujeres	0.013	0.090	0.020	1	0.887	1.013
Sector Industrial	-0.089	0.033	7.096	1	0.008	0.915
Sector Servicios	0.162	0.033	23.863	1	0.000	1.176
Sector Servicios Especializados	-0.067	0.038	3.088	1	0.079	0.935
Constante	-0.669	0.105	40.462	1	0.000	0.512

Elaboración propia con resultados obtenidos en el sistema

a. Variables especificadas en el paso 1: X1INVERSION, X2INF, X3CAPACITACION, X4DC2, 1ZNOROESTE, 3ZOCCIDENTE, 4ZORIENTE, 5ZCENTRONORTE, 6ZCENTROSUR, 7ZSUROESTE, 8ZSURESTE, PM , SIND, SS, SSE.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

La Tabla 8 muestra los resultados del modelo de regresión logística binaria que analiza los determinantes del desempeño financiero en medianas empresas mexicanas que han implementado un sistema ERP. Este análisis permite entender qué factores internos y contextuales influyen significativamente en la probabilidad de obtener resultados financieros favorables.

En términos generales, la mayoría de las variables incluidas son estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ), lo que indica que el modelo tiene un buen poder explicativo para este subconjunto empresarial. Las únicas variables no significativas son: Disposición al cambio (X4), con  $p = 0.075$  Zona Sureste Porcentaje de mujeres Sector Servicios Especializados.

#### Análisis de variables independientes.

Inversión en la adquisición de un ERP (X1) tiene un coeficiente: 0.824 y un Exp(B): 2.280 lo que muestra que, a diferencia de los resultados obtenidos en el modelo general, aquí la inversión en el ERP incrementa significativamente la probabilidad de un buen desempeño financiero. Para las medianas empresas, esto indica que una mayor inversión está asociada con mejores resultados, posiblemente porque cuentan con mayor capacidad de absorción tecnológica y retorno de inversión.

La variable Infraestructura para la implementación (X2) obtuvo un coeficiente de 1.491 y un Exp(B) de 4.440, evidenciando una asociación positiva con el desempeño financiero empresarial. Los resultados indican que las organizaciones con mayores capacidades tecnológicas y organizacionales presentan una mayor probabilidad de reportar desempeño financiero favorable, destacando la relevancia de la infraestructura dentro de los procesos de implementación de sistemas ERP.

Capacitación (X3) tiene un coeficiente: 0.231 y un Exp(B): 1.260 se obtiene que, aunque el impacto es menor comparado con la infraestructura, sigue siendo estadísticamente significativo. Una mejora en la capacitación del personal incrementa la probabilidad de éxito financiero en un 26%. Esto sugiere que la formación técnica es un habilitador, aunque su efecto en las medianas empresas podría estar moderado por otros factores estructurales.

Disposición al cambio (X4) tiene un coeficiente:  $0.073p = 0.075$  y un Exp(B): 1.076 esta variable no es significativa al 5%, lo que indica que, en este segmento, la disposición al cambio no tiene un efecto claro o contundente. Esto podría deberse a que las medianas empresas ya han superado ciertas barreras culturales y tienen estructuras organizacionales más formales que facilitan el cambio.

#### Variables regionales.

La zona suroeste (Exp(B) = 2.429) y zona occidente (Exp(B) = 1.597) presentan mayor probabilidad de desempeño financiero positivo que la zona noreste, lo cual podría estar asociado a sistemas empresariales más robustos, mayor acceso a proveedores tecnológicos o políticas locales de fomento a la innovación.

La zona noroeste (Exp(B) = 0.497) y centro-sur (Exp(B) = 0.777) muestran impactos negativos sobre el desempeño financiero. Estas regiones podrían enfrentar desventajas estructurales o menor alineación estratégica con el uso de ERP. La zona sureste no mostró un efecto significativo, lo que sugiere una heterogeneidad en los resultados financieros de esa región que no puede explicarse únicamente por la ubicación geográfica.

#### Variables de control.

El porcentaje de mujeres no es significativo ( $p = 0.887$ ), indicando que, en las medianas empresas, la participación femenina no tiene un efecto estadísticamente relevante sobre el desempeño financiero en este modelo.

El sector Industrial ( $\text{Exp}(B) = 0.915$ ) tiene un efecto negativo leve pero significativo con respecto al sector comercio. Las empresas industriales presentan ligeramente menor probabilidad de buen desempeño financiero tras implementar un ERP, posiblemente por mayores costos de integración o complejidades operativas.

El sector servicios ( $\text{Exp}(B) = 1.176$ ) muestra un efecto positivo, indicando que este sector puede beneficiarse más rápidamente de la implementación del ERP, probablemente por estructuras más flexibles o menor complejidad operativa.

El sector servicios especializados no es significativo ( $p = 0.079$ ), lo que sugiere que el impacto en este sector es variable o depende de otros factores no considerados en el modelo.

#### 4.2.3 Análisis estadístico de las micro y pequeñas empresas de la muestra

En la tabla 9 podemos apreciar la información donde se analizó si los elementos de la implementación de un sistema ERP: la inversión en la adquisición de un ERP, la infraestructura para su implementación, la capacitación del personal y la disposición al cambio impactan positivamente el desempeño financiero de las micro y pequeñas empresas de México.

**Tabla 9. Análisis estadístico aplicado a las micro y pequeñas empresas de la muestra**

Resultados del modelo de regresión logística para el Desempeño Financiero aplicado a las micro y pequeñas empresas de la muestra

Variable	Error			gl	Sig.	Exp(B)
	B	estándar	Wald			
Inversión en la adquisición de un ERP (X1)	-0.292	0.006	2217.894	1	0.000	0.747
Infraestructura para la implementación de un ERP(X2)	1.253	0.003	246571.674	1	0.000	3.499
Capacitación para la implementación de un ERP (X3)	0.988	0.003	122031.333	1	0.000	2.686
Disposición al cambio (X4)	0.378	0.006	4433.176	1	0.000	1.459
Zona Noroeste	-0.825	0.004	39421.652	1	0.000	0.438
Zona Occidente	-0.480	0.004	12923.194	1	0.000	0.619
Zona Oriente	0.312	0.005	4239.573	1	0.000	1.366
Zona Centro-Norte	0.446	0.005	9316.589	1	0.000	1.563
Zona Centro-Sur	-0.642	0.004	29555.739	1	0.000	0.526
Zona Suroeste	-0.106	0.005	424.428	1	0.000	0.900
Zona Sureste	1.046	0.006	32965.240	1	0.000	2.847
Porcentaje Mujeres	0.190	0.003	3384.319	1	0.000	1.210
Sector Industrial	-0.187	0.003	2970.925	1	0.000	0.829
Sector Servicios	-0.182	0.003	4279.655	1	0.000	0.833
Sector Servicios Especializados	-0.158	0.002	4935.714	1	0.000	0.854
Constante	-0.516	0.004	13953.204	1	0.000	0.597

Elaboración propia con resultados obtenidos en el sistema SPSS

a. Variables especificadas en el paso 1: X1INVERSION, X2INF, X3CAPACITACION, X4DC2, 1ZNOROESTE, 3ZOCCIDENTE, 4ZORIENTE, 5ZCENTRONORTE, 6ZCENTROSUR, 7ZSUROESTE, 8ZSURESTE, PM, SIND, SS, SSE.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

En la Tabla 9 se exponen los resultados del modelo de regresión logística empleado para examinar los factores relacionados con el desempeño financiero de las MIPYMES incluidas en el estudio.

#### Análisis de variables independientes.

Inversión en la adquisición de un ERP (X1) tiene un coeficiente: -0.292 y un Exp(B): 0.747 significa que, por cada unidad adicional de inversión realizada en la adquisición de un ERP, la probabilidad de obtener un buen desempeño financiero disminuye en aproximadamente un 25.3%  $[(1 - 0.747) \times 100]$ , manteniendo constantes las demás variables. Este resultado, aunque contrario a lo natural esperado, podría indicar que el costo inicial de adquisición del ERP no genera retornos inmediatos, o bien que muchas MYPE no alcanzan a implementar eficientemente el sistema adquirido.

Infraestructura para la implementación de un ERP (X2) tiene un coeficiente: 1.253 y un Exp(B): 3.499 muestra la disponibilidad de infraestructura adecuada para la implementación de un ERP aumenta en más de 249% la probabilidad de un buen desempeño financiero. Este es uno de los efectos más fuertes del modelo, lo cual sugiere que la infraestructura tecnológica es un factor crítico de éxito en la digitalización empresarial.

Capacitación para la implementación de un ERP (X3) tiene un coeficiente: 0.988 y un Exp(B): 2.686 se aprecia que la capacitación del personal en el uso del ERP se asocia con un incremento de 168.6% en la probabilidad de éxito financiero. Este hallazgo respalda la importancia del desarrollo de competencias internas como complemento a la inversión en tecnología.

Disposición al cambio (X4) tiene un coeficiente: 0.378 y un Exp(B): 1.459 significa que las empresas con mayor disposición organizacional al cambio presentan una probabilidad 45.9% mayor de mejorar su desempeño financiero, indicando la relevancia del componente cultural y actitudinal en los procesos de transformación digital.

#### Variables regionales.

Estas variables comparan distintas zonas económicas contra una categoría de referencia, que es la zona noreste, la zona noroeste tiene un coeficiente negativo (-0.825)

y un  $\text{Exp}(B) = 0.438$  esto disminuye en 56.2% la probabilidad de buen desempeño financiero. La zona occidente tiene un  $\text{Exp}(B) = 0.619$  muestra una reducción del 38.1% en la probabilidad de éxito, la zona oriente tiene un  $\text{Exp}(B) = 1.366$  significa un aumento del 36.6% en la probabilidad de incremento, la zona centro-norte tiene un  $\text{Exp}(B) = 1.563$ , aumenta un 56.3% la probabilidad de impactar positivamente el desempeño financiero, la zona centro-sur tiene un  $\text{Exp}(B) = 0.526$ , este reduce un 47.4%, la zona suroeste tiene un  $\text{Exp}(B) = 0.900$

Muestra una reducción leve del 10%, la zona sureste tiene un  $\text{Exp}(B) = 2.847$  muestra un aumento muy significativo del 184.7% en la probabilidad de buen desempeño.

La localización geográfica tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el desempeño financiero. Regiones como el sureste y centro-norte se asocian positivamente con mejores resultados, lo que puede reflejar condiciones económicas más favorables, mejor acceso a infraestructura o políticas públicas de apoyo más eficaces. Por el contrario, el noroeste y el centro-sur muestran desventajas significativas.

VARIABLES DE CONTROL

El porcentaje de mujeres tiene un  $\text{Exp}(B)$  de 1.210 significa que cada aumento en este porcentaje se asocia con un 21% mayor probabilidad de éxito financiero, sugiriendo un posible efecto positivo de la participación femenina en la gestión de las MYPE.

El sector industrial resultó con un  $\text{Exp}(B)$  de 0.829 muestra una reducción del 17.1% en la probabilidad de éxito financiero frente al sector base. El sector servicios tiene un  $\text{Exp}(B)$ : 0.833 similar al industrial, reduce la probabilidad de éxito en un 16.7%. El sector servicios especializados tiene un  $\text{Exp}(B)$  de 0.854 disminuye el 14.6% de probabilidad de incrementar el desempeño financiero de las MYPE.

Los sectores productivos distintos al de zona Noreste, muestran probabilidades significativamente más bajas de buen desempeño financiero. Esto podría estar relacionado con distintas barreras estructurales o diferencias en la digitalización y acceso a mercados.

Los resultados expuestos en este capítulo permiten examinar la relación entre implementación de sistemas ERP y desempeño financiero en las MIPYMES analizadas. El modelo Logit aplicado facilitó identificar asociaciones estadísticas entre las variables organizacionales consideradas y el comportamiento del desempeño financiero empresarial.

La evidencia obtenida resalta la importancia de factores como inversión tecnológica, infraestructura, capacitación y disposición al cambio dentro de los procesos de adopción de sistemas ERP. Estos resultados proporcionan elementos para la discusión teórica y metodológica desarrollada en el capítulo siguiente, así como para el planteamiento de implicaciones relacionadas con el entorno empresarial y futuras líneas de investigación.

### 4.3 Comprobación de hipótesis considerando distintas dimensiones del desempeño financiero

El desempeño financiero es un constructo multidimensional; por ello, se analiza su comportamiento a través de diferentes indicadores, con el fin de evaluar la robustez del efecto de los sistemas ERP.

#### 4.3.1 Prueba de significancia de las variables independientes sobre la variable dependiente Y1

Para esta prueba se consideró el desempeño financiero medido a partir del incremento en ventas, utilizando las respuestas correspondientes a la pregunta presentada en la Tabla 10.

**Tabla 10. Descripción de la variable dependiente Y1**

Variable	Pregunta
<b>Y1 Desempeño Financiero</b>	<p>Se consideró que la conexión a internet le permite acceder al uso de sistemas contables y al ERP y la productividad de los empleados</p> <p>En una escala del 0 al 10, donde 0 es “totalmente en desacuerdo” y 10 es “totalmente de acuerdo”, ¿qué tan de acuerdo está con las siguientes frases?</p> <p>Gracias a la conexión a Internet de la empresa o negocio ahora hay más ventas/clientes. Las respuestas 8, 9 y 10 las asigné con valor de 1 y las otras respuestas con valor de 0.</p>

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta realizada por el IFT

Con el propósito de analizar el efecto de las variables independientes sobre el desempeño financiero, se estimó un modelo de regresión logística binaria. Los resultados obtenidos permiten examinar la relación estadística entre las variables explicativas y la variable dependiente, como se presenta en la Tabla 11.

**Tabla 11. Resultados de significancia en efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente Y1**

Variable	Coefficiente	p-value	Significancia
X1	1.163	0.031	SI
X2	1.733	<0.001	SI
X3	-0.052	<0.001	SI
X4	-0.786	0.16	NO

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

En primer lugar, la variable inversión en la adquisición de un ERP (X1) presenta un coeficiente positivo de 1.163, con un valor p de 0.031, inferior al nivel de significancia de 0.05. Este resultado indica que la inversión en la adquisición de un ERP tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el desempeño financiero. En términos prácticos, las empresas que realizan inversiones en ERP tienen mayor probabilidad de presentar un desempeño financiero favorable en comparación con aquellas que no lo hacen.

En segundo lugar, la variable infraestructura para la implementación de un ERP (X2) muestra un coeficiente de 1.733, con un valor p menor a 0.001, lo que evidencia un efecto positivo altamente significativo. Este hallazgo sugiere que contar con una infraestructura tecnológica adecuada es uno de los factores más relevantes para el éxito financiero, ya que incrementa de manera importante la probabilidad de obtener resultados favorables.

Por su parte, la variable capacitación para la implementación de un ERP (X3) presenta un coeficiente negativo de -0.520, con un valor p menor a 0.001, lo cual indica que su efecto es estadísticamente significativo, pero en sentido inverso. Este resultado sugiere que, en el contexto analizado, la capacitación se asocia con una disminución en la probabilidad de un desempeño financiero favorable. Este comportamiento podría explicarse por factores como los costos iniciales de capacitación, la curva de aprendizaje o posibles interrupciones operativas durante el proceso de implementación, los cuales pueden afectar temporalmente los resultados financieros.

En cuanto a la variable disposición al cambio (X4), el coeficiente estimado es de -0.786; sin embargo, su valor p de 0.160 es superior al nivel de significancia de 0.05. Esto implica que no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la disposición al cambio tiene un efecto significativo sobre el desempeño financiero. En consecuencia, aunque teóricamente esta variable puede ser relevante, los resultados empíricos no permiten confirmar su impacto en el modelo estimado.

Para facilitar la interpretación, los coeficientes pueden transformarse en odds ratios. En este sentido, la inversión en ERP (X1) incrementa aproximadamente 3.20 veces las probabilidades de lograr un desempeño financiero favorable, mientras que la infraestructura (X2) las incrementa alrededor de 5.65 veces, evidenciando su fuerte influencia. Por el contrario, la capacitación (X3) reduce las probabilidades a aproximadamente 0.59 veces, lo que refuerza su efecto negativo en el corto plazo.

Los resultados permiten concluir que la implementación de sistemas ERP impacta el desempeño financiero de las MIPYMES; sin embargo, este impacto no es homogéneo, ya que depende de factores específicos. En particular, la inversión y la infraestructura tecnológica actúan como impulsores del desempeño, mientras que otros elementos, como la capacitación, pueden generar efectos adversos en el corto plazo.

El efecto negativo en la variable de capacitación puede reflejar impactos de corto plazo derivados de costos de implementación y procesos de adaptación organización y la variable de disposición al cambio puede deberse a que su efecto es indirecto o está mediado por otras variables no incluidas en el modelo.

#### **4.3.2 Prueba de significancia de las variables independientes sobre la variable dependiente Y2**

Para esta prueba se consideró un cambio en la variable dependiente con la intención de analizar el efecto de las ventas considerando el número de empleados como se expresa en la Tabla 12.

**Tabla 12. Descripción de la variable dependiente Y2**

<b>Y2 Desempeño Financiero</b>
Se consideró que la conexión a internet le permite acceder al uso de sistemas contables y al ERP y la productividad de los empleados ¿Cómo ayudó a mejorar la productividad de la empresa o negocio el contar con una conexión a Internet fijo? Ahora vendo más con el mismo número de empleados

Fuente: Elaboración propia considerando las preguntas de la encuesta realizada por el IFT

Con el propósito de analizar el efecto de los factores asociados a la implementación de sistemas ERP sobre el desempeño financiero, medido en términos de productividad de las ventas con el mismo número de empleados, se estimó un modelo de regresión logística

binaria. Esta operacionalización permite evaluar si las empresas logran mejorar su eficiencia comercial sin incrementar su plantilla laboral.

Los resultados del modelo evidencian que no todos los factores asociados a la implementación de un ERP tienen el mismo efecto sobre esta dimensión del desempeño financiero, como lo vemos en la Tabla 13.

**Tabla 13. Resultados de significancia en efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente Y2**

Variable	Coefficiente	p-value	Significancia
X1	0.284	0.412	NO
X2	1.125	0.002	SI
X3	-0.338	0.041	SI
X4	0.097	0.761	NO

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

En primer lugar, la inversión en la adquisición de un ERP (X1) presenta un coeficiente positivo de 0.284; sin embargo, su valor p de 0.412 es superior al nivel de significancia de 0.05, lo que indica que no es estadísticamente significativa. Este resultado sugiere que la inversión en la adquisición de un ERP, por sí sola, no garantiza mejoras en la productividad de las ventas por empleado, ya que su impacto depende de otros factores complementarios dentro de la organización.

Por su parte, la infraestructura para la implementación de un ERP (X2), muestra un coeficiente positivo de 1.125, con un valor p de 0.002, lo cual evidencia un efecto positivo y estadísticamente significativo. Este hallazgo indica que contar con una infraestructura tecnológica adecuada incrementa significativamente la probabilidad de mejorar la productividad de las ventas, facilitando la optimización de procesos y el uso eficiente de los recursos disponibles, permitiendo a las empresas optimizar sus procesos comerciales sin necesidad de incrementar su fuerza laboral.

En cuanto a la capacitación para la implementación de un ERP (X3), el coeficiente estimado es de -0.338, con un valor p de 0.041, lo que indica que su efecto es estadísticamente significativo, pero en sentido negativo. Este resultado sugiere que, en el corto plazo, la capacitación puede asociarse con una disminución en la productividad de las ventas por empleado. Esto puede explicarse por el tiempo invertido en la formación del personal, la curva de aprendizaje y posibles interrupciones operativas durante la adopción del sistema.

Respecto a la disposición al cambio organizacional, el coeficiente es de 0.097 y el valor p es de 0.761, lo cual indica que no es estadísticamente significativa. En consecuencia, no se encuentra evidencia empírica suficiente para afirmar que la disposición al cambio influya directamente en la productividad de las ventas en el contexto analizado.

Los resultados muestran que la mejora en la productividad de las ventas por empleado depende en mayor medida de la existencia de una infraestructura tecnológica adecuada que de la inversión en la adquisición del sistema ERP en sí misma. Asimismo, se observa que la capacitación puede generar efectos adversos temporales, mientras que la disposición al cambio organizacional no presenta un impacto significativo.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que el éxito en la implementación de sistemas ERP no depende únicamente de la adopción tecnológica, sino de la capacidad organizacional para integrarla de manera efectiva en los procesos productivos.

#### 4.3.3 Prueba de significancia de las variables independientes sobre la variable dependiente Y3

A continuación, se considera otro cambio en la variable dependiente con la intención de analizar el efecto de la productividad considerando un mejor control de los gastos de la empresa o negocio como se expresa en la Tabla 14.

**Tabla 14. Descripción de la variable dependiente Y3**

Variable	Pregunta
<b>Y3 Desempeño Financiero</b>	<p>Se consideró que la conexión a internet le permite acceder al uso de sistemas contables y al ERP y la productividad de los empleados</p> <p>¿Cómo ayudó a mejorar la productividad de la empresa o negocio el contar con una conexión a Internet fijo? Hay un mejor control de los gastos de la empresa o negocio</p>

Fuente: Elaboración propia considerando las preguntas de la encuesta realizada por el IFT

El análisis del desempeño financiero asociado con control de gastos se realizó mediante un modelo de regresión logística binaria, considerando variables relacionadas con la implementación de sistemas ERP. Esta dimensión permite examinar aspectos vinculados con eficiencia operativa y administración de recursos en las MIPYMES.

La Tabla 15 presenta los resultados obtenidos a partir del modelo estadístico estimado.

**Tabla 15. Resultados de significancia del efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente Y3**

Variable	Coefficiente	p-value	Significancia
X1	0.912	0.008	SI
X2	0.143	0.621	NO
X3	-0.774	<0.001	SI
X4	-0.411	0.092	Marginal

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos mediante el software SPSS de IBM, versión 25

Los resultados del modelo evidencian comportamientos diferenciados en la influencia de las variables explicativas. En primer lugar, la inversión en la adquisición de un ERP (X1), presenta un coeficiente positivo de 0.912, con un valor p de 0.008, inferior al nivel de significancia de 0.05. Este resultado indica que la inversión en ERP tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el control de gastos.

En términos prácticos, las empresas que invierten en la adquisición de un ERP tienen mayor probabilidad de mejorar su control financiero, posiblemente debido a la integración de información y la automatización de procesos contables y administrativos.

Por otro lado, la variable relacionada con la infraestructura para la implementación de un ERP (X2) obtuvo un coeficiente de 0.143 y un valor de significancia de 0.621, por lo que no presenta evidencia estadística suficiente para considerarse significativa dentro del modelo. Lo anterior permite inferir que la disponibilidad de infraestructura tecnológica, de manera aislada, no contribuye directamente a mejorar el control de gastos ni el desempeño financiero de las empresas analizadas.

En cuanto a la capacitación para la implementación de un ERP (X3), el coeficiente estimado es de -0.774, con un valor p menor a 0.001, lo que indica un efecto negativo y estadísticamente significativo. Este resultado sugiere que, en el corto plazo, la capacitación puede asociarse con una disminución en el control de gastos. Esta situación podría explicarse por los costos adicionales de capacitación, la reasignación de recursos y la curva de aprendizaje que enfrentan las organizaciones durante la implementación del sistema.

Respecto a la disposición al cambio organizacional (X4), el coeficiente es de -0.411, con un valor p de 0.092, lo que indica un nivel de significancia marginal (al 10%). Esto sugiere que la disposición al cambio podría tener un efecto negativo moderado sobre el control de gastos, aunque la evidencia estadística no es suficientemente fuerte al nivel convencional del 5%. Este resultado podría interpretarse como un reflejo de los costos de transición organizacional que surgen durante procesos de cambio.

Los resultados muestran que la inversión en la adquisición de un ERP constituye un factor clave para mejorar el control de gastos en las MIPYMES, lo cual respalda la importancia de la adopción tecnológica en la gestión financiera. No obstante, otros factores como la infraestructura tecnológica no presentan un impacto significativo en esta dimensión específica del desempeño.

Asimismo, se observa que la capacitación y la disposición al cambio pueden generar efectos adversos en el corto plazo, posiblemente debido a los costos asociados al proceso de implementación y adaptación organizacional.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero, medido a través del control de gastos, depende tanto de la inversión inicial como de la capacidad de las organizaciones para gestionar adecuadamente los procesos de cambio.

#### **4.3.4 Prueba de significancia de las variables independientes sobre la variable dependiente Y4**

Para la siguiente prueba se consideró juntar los resultados obtenidos en la variable Desempeño financiero debido a un incremento en ventas (Y1) y Desempeño financiero logrando un mayor control de gastos (Y3) para analizar el efecto en toda la muestra y de evaluar de manera más integral la eficiencia financiera de las MIPYMES. A continuación, veremos los resultados que refleja la Tabla 16.

**Tabla 16. Resultados de significancia en efecto de las variables independientes sobre la variable dependiente Y4**

Variable	Coefficiente	p-value	Significancia
X1	0.118	0.673	NO
X2	0.954	0.005	SI
X3	-0.629	0.012	SI
X4	-0.211	0.438	NO

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

Los resultados del modelo evidencian que los factores asociados a la implementación de un ERP tienen efectos diferenciados sobre esta medida compuesta del desempeño financiero.

En primer lugar, la inversión en la adquisición de un ERP (X1), presenta un coeficiente positivo de 0.118; sin embargo, su valor p de 0.673 es superior al nivel de significancia de 0.05, lo que indica que no es estadísticamente significativa. Este resultado sugiere que la inversión en ERP, por sí sola, no es suficiente para generar mejoras simultáneas en ventas y control de gastos.

Por su parte, la infraestructura para la implementación de un ERP (X2), muestra un coeficiente positivo de 0.954, con un valor p de 0.005, lo cual evidencia un efecto positivo y estadísticamente significativo. Este hallazgo indica que contar con una infraestructura tecnológica adecuada incrementa significativamente la probabilidad de lograr un desempeño financiero integral favorable, facilitando tanto la eficiencia operativa como la mejora en los resultados comerciales.

En cuanto a la capacitación para la implementación de un ERP (X3), el coeficiente estimado es de -0.629, con un valor p de 0.012, lo que indica que su efecto es estadísticamente significativo pero negativo. Este resultado sugiere que, en el corto plazo, la capacitación puede afectar negativamente el desempeño financiero combinado, debido a los costos asociados, la curva de aprendizaje y posibles interrupciones en la operación durante el proceso de implementación.

Respecto a la disposición al cambio organizacional (X4), el coeficiente es de -0.211 y el valor p es de 0.438, lo cual indica que no es estadísticamente significativa. En consecuencia, no se encuentra evidencia empírica suficiente para afirmar que la disposición al cambio influya directamente en el desempeño financiero combinado en el contexto analizado.

Los resultados muestran que, cuando el desempeño financiero se mide de manera integral, la infraestructura tecnológica se posiciona como el principal factor determinante en el éxito de la implementación de sistemas ERP, al facilitar tanto el incremento en ventas como el control de gastos.

En contraste, la inversión en la adquisición del sistema no presenta un impacto significativo por sí misma, lo que sugiere que la simple adopción tecnológica no garantiza resultados financieros positivos sin un entorno organizacional adecuado. Asimismo, la capacitación continúa mostrando efectos negativos en el corto plazo, mientras que la disposición al cambio no presenta evidencia estadística suficiente de influencia.

En conjunto, estos hallazgos refuerzan la idea de que el impacto de los sistemas ERP en el desempeño financiero de las MIPYMES es un fenómeno complejo, que depende no solo de la inversión, sino de la capacidad organizacional para implementar y aprovechar la tecnología de manera efectiva.

#### **4.3.5 Análisis comparativo de resultados aplicando las diferentes posibilidades de la variable dependiente**

Con el propósito de analizar de manera integral el impacto de la implementación de sistemas ERP sobre el desempeño financiero de las MIPYMES, se estimaron cuatro modelos de regresión logística considerando distintas dimensiones del desempeño: incremento en ventas (Y1), incremento en ventas con la misma plantilla laboral (Y2), mayor control de gastos (Y3) y desempeño financiero combinando el incremento en ventas y el mayor control de gastos (Y4).

En la Tabla 17 se sintetizan los resultados de significancia estadística correspondientes a las variables independientes consideradas en cada uno de los modelos analizados.

**Tabla 17. Comparativa de resultados**

Variable	Y1	Y2	Y3	Y4
X1	SI	NO	SI	NO
X2	SI	SI	NO	SI
X3	SI	SI	SI	SI
X4	NO	NO	Marginal	NO

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

Los resultados evidencian que el impacto de los factores asociados a la implementación de un ERP es heterogéneo y depende de la dimensión del desempeño financiero analizada.

En primer lugar, la inversión en la adquisición de un ERP muestra un efecto significativo en el desempeño financiero general (Y1) y en el control de gastos (Y3), pero no en la productividad de las ventas (Y2) ni en el desempeño combinado (Y4). Este comportamiento sugiere que la inversión en ERP contribuye principalmente a mejorar la gestión interna y el control financiero de la empresa, pero no necesariamente se traduce en mejoras inmediatas en la generación de ingresos o en un desempeño integral.

Por su parte, la infraestructura para la implementación de un ERP presenta efectos positivos y significativos en el desempeño general (Y1), la productividad de las ventas (Y2) y el desempeño combinado (Y4), mientras que no resulta significativa en el control de gastos (Y3). Este hallazgo indica que la infraestructura tecnológica es un factor clave para mejorar la eficiencia operativa y la capacidad comercial de la empresa, aunque su impacto en la gestión de costos no es concluyente.

En cuanto a la capacitación para la implementación de un ERP, los resultados muestran que es la única variable significativa en las cuatro dimensiones del desempeño financiero (Y1, Y2, Y3 y Y4). No obstante, es importante destacar que su efecto es negativo, lo que sugiere que, en el corto plazo, los procesos de capacitación pueden generar costos adicionales, reducir la eficiencia operativa y afectar temporalmente el desempeño financiero. Este resultado es consistente con la existencia de una curva de aprendizaje y los costos asociados al proceso de adaptación organizacional.

Respecto a la disposición al cambio organizacional, los resultados indican que no es significativa en la mayoría de los modelos, presentando únicamente un efecto marginal en el control de gastos (Y3). Esto sugiere que, aunque el cambio organizacional es un elemento relevante desde la perspectiva teórica, su impacto directo sobre el desempeño financiero no se manifiesta de manera clara en el corto plazo.

Concluyendo, los resultados permiten afirmar que el impacto de la implementación de sistemas ERP en el desempeño financiero de las MIPYMES es un fenómeno multidimensional, en el que cada factor influye de manera distinta según el indicador de desempeño considerado.

La infraestructura tecnológica se posiciona como uno de los factores más consistentes para mejorar el desempeño financiero, particularmente en términos de productividad y resultados integrales. Por su parte, la inversión en ERP muestra efectos parciales, concentrándose en la mejora del control interno.

Asimismo, la capacitación emerge como un factor crítico que, si bien es necesario para la implementación del sistema, puede generar efectos negativos en el corto plazo. Finalmente, la disposición al cambio no muestra evidencia suficiente de impacto directo sobre el desempeño financiero.

Estos hallazgos refuerzan la idea de que la implementación de un ERP no garantiza por sí misma mejoras en el desempeño financiero, sino que su éxito depende de la interacción entre factores tecnológicos, organizacionales y de gestión.

#### **4.4 Análisis de efectos de moderación de las variables de distingo**

Con el objetivo de profundizar en el análisis del impacto de los sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP) sobre el desempeño financiero percibido de las MIPYMES, se estimaron modelos de regresión logística que incorporan términos de interacción entre las variables independientes y un conjunto de variables de distingo. Estas variables representan características contextuales de las empresas, tales como la región geográfica, el sector económico, el acceso a internet, el género del propietario y el tamaño de la empresa.

El propósito de este análisis es identificar si dichas características modifican la relación entre los factores asociados al uso de sistemas ERP y el desempeño financiero percibido, es decir, evaluar la existencia de efectos de moderación.

Este modelo evalúa si una variable de distingo (VDK) cambia la relación entre X (ERP) y Y (Desempeño), se le conoce como Efecto moderador, evalúa si las características de la empresa o negocio encuestado modifica el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero. La Tabla 18 describe las variables de distingo y como han sido operacionalizadas.

**Tabla 18 Descripción de variables de distingo.**

VD	Descripción	Zona a donde corresponde la empresa o negocio	Cuenta con servicio de Internet?	Género de la persona encargada de la empresa o negocio	Sector económico	Tamaño de la empresa o negocio
VD1	Zona Noroeste	Si = 1 No = 0				
VD2	Zona Noreste	Si = 1 No = 0				
VD3	Zona Occidente	Si = 1 No = 0				
VD4	Zona Oriente	Si = 1 No = 0				
VD5	Zona Centronorte	Si = 1 No = 0				
VD6	Zona Centrosur	Si = 1 No = 0				
VD7	Zona Suroeste	Si = 1 No = 0				
VD8	Zona Sureste	Si = 1 No = 0				
VD9	Internet		Si = 1 No = 0			
VD10	Mujer			Si = 1 No = 0		
VD11	Sector Comercio				Si = 1 No = 0	
VD12	Sector Industrial				Si = 1 No = 0	
VD13	Serctor Servicios				Si = 1 No = 0	
VD14	Sector Servicios Especializados				Si = 1 No = 0	
VD15	Micro empresas					Si = 1 No = 0
VD16	Pequeñas empresas					Si = 1 No = 0
VD17	Medianas Empresas					Si = 1 No = 0

Elaboración propia mediante datos de la encuesta del ICT

#### 4.4.1 Efectos de moderación de las variables de distingo con respecto a Y1

Con el propósito de evaluar si las características contextuales de las empresas modifican la relación entre los factores asociados a la implementación de sistemas ERP y el desempeño financiero percibido, se estimaron modelos de regresión logística que incorporan términos de interacción entre las variables independientes y un conjunto de variables de distingo. En este apartado se presentan los resultados correspondientes a la

variable dependiente Y1, que representa una medida general del desempeño financiero percibido al incrementar las ventas del negocio.

La clave es la columna p-value global de la interacción, la regla es cuando:  $p < 0.05 \rightarrow$  si hay moderación, cuando  $p > 0.05 \rightarrow$  no hay moderación. Los resultados de este análisis se describen en la Tabla 19.

**Tabla 19. Efecto moderador de las variables de distingo con respecto a Y1**

Descripción		Interacción significativa con X?	p-value gobal de interacción	Modera X $\rightarrow$ Y1?
VD1	Zona Noroeste	X	0.118	NO
VD2	Zona Noreste	X	0.201	NO
VD3	Zona Occidente	✓	0.014	SI
VD4	Zona Oriente	X	0.332	NO
VD5	Zona Centronorte	X	0.091	NO
VD6	Zona Centrosur	✓	0.031	SI
VD7	Zona Suroeste	X	0.276	NO
VD8	Zona Sureste	X	0.487	NO
VD9	Internet	X	0.164	NO
VD10	Mujer	X	0.225	NO
VD11	Sector Comercio	✓	0.009	SI
VD12	Sector Industrial	X	0.073	NO
VD13	Serctor Servicios	X	0.401	NO
VD14	Sector Servicios Especializados	X	0.351	NO
VD15	Micro empresas	X	0.192	NO
VD16	Pequeñas empresas	X	0.444	NO
VD17	Medianas Empresas	X	0.529	NO

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

Los resultados de la tabla 19 indican que, en la mayoría de los casos, las variables de distingo no presentan un efecto moderador estadísticamente significativo sobre la relación entre las variables asociadas a los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido. Esto se observa en variables relacionadas con la ubicación geográfica, el acceso a internet, el género del propietario, el sector económico (con excepción del comercio) y el tamaño de la empresa, cuyos valores p son superiores al nivel de significancia establecido ( $p > 0.05$ ).

No obstante, se identificaron tres variables de distingo que presentan efectos de moderación estadísticamente significativos: la Zona Occidente (VD3), la Zona Centro-Sur (VD6) y el Sector Comercio (VD11), con valores p de 0.014, 0.031 y 0.009, respectivamente.

Los resultados muestran que la Zona Occidente y la Zona Centro-Sur presentan efectos moderadores significativos, lo que indica que en estas regiones la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido difiere con respecto al resto del país. Este comportamiento puede atribuirse a diferencias regionales en el entorno económico, el nivel de desarrollo tecnológico o la madurez organizacional de las empresas.

Sin embargo, en otras regiones del país —como el Noroeste, Noreste, Oriente, Centro-Norte, Suroeste y Sureste— no se observa un efecto moderador significativo, lo que sugiere que la ubicación geográfica, por sí sola, no constituye un factor determinante en la mayoría de los casos.

El análisis evidencia que el sector comercio presenta un efecto moderador estadísticamente significativo en la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido. Este resultado sugiere que el impacto de los sistemas ERP es particularmente relevante en las empresas dedicadas a actividades comerciales, donde la gestión de inventarios, ventas y clientes es un componente central de la operación.

Por el contrario, los sectores industriales, servicios y servicios especializados no muestran efectos de moderación significativos, lo que indica que el efecto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero percibido es similar al observado en la muestra general.

Los resultados indican que variables como el acceso a internet, el género del propietario y el tamaño de la empresa (micro, pequeña y mediana) no presentan efectos moderadores significativos. Este hallazgo sugiere que el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero percibido no depende de estas características, lo que refuerza la generalización de los beneficios asociados a la implementación de dichos sistemas.

En conjunto, los resultados del análisis de moderación para la variable Y1 indican que el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero percibido es robusto y

relativamente homogéneo, ya que no se ve alterado significativamente por la mayoría de las variables de distingo analizadas.

#### 4.4.2 Efectos de moderación de las variables de distingo con respecto a Y2

Con el objetivo de analizar si las características contextuales de las empresas modifican la relación entre los factores asociados a la implementación de sistemas ERP y el desempeño financiero percibido medido a través de la variable Y2, se estimaron modelos de regresión logística que incorporan términos de interacción entre las variables independientes y las variables de distingo.

La variable Y2 representa una dimensión específica del desempeño financiero percibido, asociada a la productividad de las ventas con el mismo número de empleados, el resultado de su análisis en la tabla 20.

**Tabla 20. Efecto moderador de las variables de distingo con respecto a Y2**

VD	Descripción	Interacción significativa con X?	p-value gobal de interacción	Modera X → Y2?
VD1	Zona Noroeste	X	0.287	NO
VD2	Zona Noreste	X	0.119	NO
VD3	Zona Occidente	✓	0.021	SI
VD4	Zona Oriente	X	0.304	NO
VD5	Zona Centronorte	X	0.083	NO
VD6	Zona Centrosur	X	0.142	NO
VD7	Zona Suroeste	X	0.256	NO
VD8	Zona Sureste	X	0.341	NO
VD9	Internet	✓	0.037	Ssi
VD10	Mujer	X	0.175	NO
VD11	Sector Comercio	X	0.228	NO
VD12	Sector Industrial	X	0.094	NO
VD13	Serctor Servicios	✓	0.011	SI
VD14	Sector Servicios Especializados	X	0.268	NO
VD15	Micro empresas	X	0.401	NO
VD16	Pequeñas empresas	X	0.312	NO
VD17	Medianas Empresas	X	0.509	NO

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

Los resultados de la tabla 20 muestran que, al igual que en el análisis realizado para Y1, la mayoría de las variables de distingo no presentan efectos de moderación

estadísticamente significativos, lo que indica que el impacto de los sistemas ERP sobre esta dimensión del desempeño financiero es, en términos generales, estable entre distintos tipos de empresas.

No obstante, se identificaron tres variables de distingo con efectos de moderación estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ): la Zona Occidente (VD3), el acceso a Internet (VD9) y el Sector Servicios (VD13).

El análisis muestra que la Zona Occidente (VD3) presenta un efecto moderador significativo ( $p = 0.021$ ), lo que indica que en esta región la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido medido a través de Y2 difiere respecto a otras regiones del país. Este resultado sugiere que el contexto regional puede influir en la forma en que los sistemas ERP contribuyen a mejorar la productividad de las ventas, posiblemente debido a diferencias en el entorno económico, la infraestructura tecnológica o la dinámica de los mercados locales.

En contraste, las demás regiones geográficas no presentan efectos de moderación significativos, lo que refuerza la idea de que la ubicación geográfica no constituye un factor determinante en la mayoría de los casos.

A diferencia de lo observado en Y1, el acceso a Internet (VD9) muestra un efecto moderador estadísticamente significativo en la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido medido a través de Y2 ( $p = 0.037$ ). Este resultado sugiere que la conectividad juega un papel relevante cuando el desempeño se evalúa en términos de productividad de las ventas, ya que el acceso a Internet facilita la operación eficiente de los sistemas ERP, la gestión de clientes y la interacción con los mercados.

Este hallazgo resalta la importancia de la infraestructura digital como condición habilitadora para que los sistemas ERP generen beneficios en dimensiones relacionadas con la eficiencia comercial.

El análisis evidencia que el sector servicios (VD13) presenta un efecto moderador significativo ( $p = 0.011$ ), lo que indica que en este sector el impacto de los sistemas ERP sobre la productividad de las ventas difiere respecto a otros sectores. Este resultado puede explicarse por la naturaleza de las actividades de servicios, donde la gestión de información,

clientes y procesos administrativos es un componente central del desempeño organizacional.

En contraste, el sector comercio, que mostró efectos de moderación significativos en Y1, no presenta un efecto moderador en Y2, lo que sugiere que el impacto sectorial de los sistemas ERP varía según la dimensión del desempeño financiero analizada.

Los resultados obtenidos muestran que variables como el tamaño de la empresa, el género del propietario y la pertenencia a los sectores industrial y de servicios especializados no ejercen un efecto moderador estadísticamente significativo en la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido, evaluado mediante la variable Y2.

Este hallazgo refuerza la idea de que los beneficios asociados al uso de sistemas ERP en términos de productividad de las ventas no dependen del tamaño de la empresa ni de ciertas características organizacionales básicas.

En conjunto, los resultados del análisis de moderación respecto a Y2 confirman que el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero percibido es multidimensional y contextualmente sensible. Si bien el efecto general es estable para la mayoría de las empresas, se identifican diferencias relevantes asociadas a la región geográfica, el acceso a Internet y el sector servicios.

El análisis de los efectos moderadores respecto a Y2 complementa los resultados obtenidos para Y1, confirmando que el impacto de los sistemas ERP no es homogéneo en todas las dimensiones del desempeño financiero percibido. Este hallazgo fortalece la validez del enfoque multidimensional adoptado en la presente investigación y aporta elementos relevantes para la interpretación integral de los resultados.

#### **4.4.3 Efectos de moderación de las variables de distingo con respecto a Y3**

Con la finalidad de determinar si las características contextuales de las empresas influyen en la relación entre los factores asociados a la implementación de sistemas ERP y el desempeño financiero percibido, se estimaron modelos de regresión logística que incorporan términos de interacción entre las variables independientes y las variables de distingo.

En este análisis, la variable Y3 representa el desempeño financiero percibido desde la dimensión de la productividad vinculada al control de los gastos empresariales, permitiendo evaluar la eficiencia en el uso de los recursos y la capacidad de disminuir costos operativos. Los resultados correspondientes se presentan en la Tabla 21.

**Tabla 21. Efecto moderador de las variables de distingo con respecto a Y3**

VD	Descripción	Interacción significativa con X?	p-value global de interacción	Modera X → Y3?
VD1	Zona Noroeste	X	0.194	NO
VD2	Zona Noreste	X	0.187	NO
VD3	Zona Occidente	X	0.231	NO
VD4	Zona Oriente	X	0.402	NO
VD5	Zona Centronorte	✓	0.026	SI
VD6	Zona Centrosur	X	0.141	NO
VD7	Zona Suroeste	✓	0.018	SI
VD8	Zona Sureste	X	0.364	NO
VD9	Internet	X	0.207	NO
VD10	Mujer	X	0.176	NO
VD11	Sector Comercio	✓	0.009	SI
VD12	Sector Industrial	X	0.072	NO
VD13	Serctor Servicios	X	0.311	NO
VD14	Sector Servicios Especializados	X	0.488	NO
VD15	Micro empresas	X	0.267	NO
VD16	Pequeñas empresas	X	0.351	NO
VD17	Medianas Empresas	X	0.539	NO

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

Los resultados de la tabla 21 muestran que, para la variable Y3, la mayoría de las variables de distingo no presentan efectos de moderación estadísticamente significativos, lo que indica que el impacto de los sistemas ERP sobre el control de gastos y la productividad es relativamente estable entre distintos tipos de empresas.

No obstante, se identificaron tres variables de distingo con efectos de moderación estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ): la Zona Centro-Norte (VD5), la Zona Suroeste (VD7) y el Sector Comercio (VD11).

El análisis evidencia que la Zona Centro-Norte (VD5) presenta un efecto moderador significativo ( $p = 0.026$ ), lo que indica que en esta región la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido medido a través de Y3 difiere respecto a otras zonas del país. Este resultado sugiere que el contexto regional puede influir en la capacidad de las empresas para aprovechar los sistemas ERP como herramientas de control y eficiencia en el manejo de los gastos.

Asimismo, la Zona Suroeste (VD7) muestra un efecto moderador significativo ( $p = 0.018$ ), lo que refuerza la idea de que las condiciones regionales, como prácticas administrativas, estructura de costos o nivel de formalización empresarial, pueden incidir en la efectividad de los sistemas ERP para mejorar el control de los gastos.

En contraste, las demás regiones geográficas no presentan efectos de moderación significativos, lo que sugiere que la ubicación geográfica no constituye un factor determinante en la mayoría de los casos.

Los resultados muestran que el sector comercio (VD11) ejerce un efecto moderador estadísticamente significativo ( $p = 0.009$ ) en la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido desde la dimensión del control de gastos. Este resultado permite inferir que, dentro de las empresas comerciales, la implementación de sistemas ERP contribuye de manera más relevante a la optimización de costos, la administración de inventarios y el control de los procesos operativos.

En contraste, los sectores industriales, servicios y servicios especializados no muestran efectos de moderación significativos, lo que indica que el impacto de los sistemas ERP sobre el control de gastos en estos sectores es similar al observado en la muestra general.

Los resultados muestran que variables como el acceso a internet, el género del propietario y el tamaño de la empresa, no presentan efectos de moderación estadísticamente significativos. Este hallazgo sugiere que los beneficios asociados al uso de sistemas ERP en términos de control de gastos y productividad no dependen de estas características, reforzando la generalización de los efectos observados.

En conjunto, los resultados del análisis de moderación respecto a Y3 confirman que el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero percibido, medido a través

del control de gastos y la productividad, es robusto y relativamente homogéneo, aunque condicionado en ciertos contextos regionales específicos y en el sector comercio.

Este comportamiento refuerza la naturaleza multidimensional del desempeño financiero, ya que los factores contextuales que influyen en el control de gastos no son necesariamente los mismos que afectan otras dimensiones del desempeño financiero percibido.

El análisis de los efectos moderadores respecto a Y3 complementa los resultados obtenidos para Y1 y Y2, evidenciando que los sistemas ERP no solo contribuyen a mejorar la generación de ingresos, sino que también pueden fortalecer la eficiencia operativa mediante un mejor control de los gastos, particularmente en determinados contextos regionales y sectoriales.

#### **4.4.4 Efectos de moderación de las variables de distingo con respecto a Y4**

Con el propósito de analizar si las características contextuales de las empresas influyen en la relación entre los factores asociados a la implementación de sistemas ERP y el desempeño financiero percibido desde una perspectiva integral, se estimaron modelos de regresión logística que incluyen términos de interacción entre las variables independientes y las variables de distingo.

En este análisis, la variable Y4 representa una medida combinada del desempeño financiero percibido, que integra el efecto de las ventas y el control de los gastos de la empresa. Los resultados se muestran en la Tabla 22.

**Tabla 22. Efecto moderador de las variables de distingo con respecto a Y4**

VD	Descripción	Interacción significativa con X?	p-value gobal de interacción	Modera X → Y4?
VD1	Zona Noroeste	X	0.214	NO
VD2	Zona Noreste	X	0.101	NO
VD3	Zona Occidente	X	0.284	NO
VD4	Zona Oriente	✓	0.033	SI
VD5	Zona Centronorte	X	0.076	NO
VD6	Zona Centrosur	X	0.159	NO
VD7	Zona Suroeste	X	0.241	NO
VD8	Zona Sureste	X	0.388	NO
VD9	Internet	X	0.119	NO
VD10	Mujer	X	0.222	NO
VD11	Sector Comercio	X	0.067	NO
VD12	Sector Industrial	✓	0.017	SI
VD13	Serctor Servicios	X	0.293	NO
VD14	Sector Servicios Especializados	X	0.472	NO
VD15	Micro empresas	✓	0.009	SI
VD16	Pequeñas empresas	X	0.344	NO
VD17	Medianas Empresas	X	0.418	NO

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del software SPSS de IBM, versión 25

La tabla 22 muestra los resultados que, para la variable Y4, la mayoría de las variables de distingo no presentan efectos de moderación estadísticamente significativos, lo que indica que el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero percibido integral es, en términos generales, estable entre distintos tipos de empresas.

No obstante, se identificaron tres variables de distingo con efectos de moderación estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ): la Zona Oriente (VD4), el Sector Industrial (VD12) y las Microempresas (VD15).

El análisis evidencia que la Zona Oriente (VD4) presenta un efecto moderador significativo ( $p = 0.033$ ), lo que indica que en esta región la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido integral difiere respecto a otras zonas del país. Este resultado sugiere que factores regionales específicos, como la estructura productiva, el entorno económico o el nivel de adopción tecnológica, pueden influir en la efectividad de los sistemas ERP cuando se evalúan de manera conjunta los efectos en ventas y control de gastos.

En contraste, las demás regiones geográficas no muestran efectos de moderación estadísticamente significativos, lo que refuerza la idea de que la ubicación geográfica no constituye un factor determinante en la mayoría de los casos.

Los resultados obtenidos muestran que el sector industrial (VD12) presenta un efecto moderador estadísticamente significativo ( $p = 0.017$ ) en la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido de manera integral. Este resultado sugiere que, en las empresas del sector industrial, la implementación de sistemas ERP puede producir efectos diferenciados al considerar conjuntamente la eficiencia en ventas y el control de los costos operativos.

Este resultado es coherente con la complejidad de los procesos productivos en el sector industrial, donde la planificación, el control de inventarios y la optimización de costos desempeñan un papel central en el desempeño financiero.

El análisis evidencia que las microempresas (VD15) presentan un efecto moderador estadísticamente significativo ( $p = 0.009$ ). Este resultado indica que, en este tipo de empresas, el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero percibido integral difiere respecto a empresas de mayor tamaño.

Este hallazgo sugiere que, en las microempresas, la adopción de sistemas ERP puede representar un cambio estructural más significativo, generando efectos más notorios, positivos o negativos, en el desempeño financiero cuando se consideran de manera conjunta las ventas y el control de gastos.

En contraste, las pequeñas y medianas empresas no muestran efectos de moderación significativos, lo que indica que el impacto de los sistemas ERP en estas empresas es similar al observado en la muestra general.

Los resultados evidencian que variables como el acceso a internet, el género del propietario y la pertenencia a los sectores comercio, servicios y servicios especializados no muestran efectos moderadores estadísticamente significativos en la relación entre los sistemas ERP y el desempeño financiero percibido desde una perspectiva integral.

Este hallazgo refuerza la idea de que el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero percibido no depende de estas características en la mayoría de los

casos. En conjunto, los resultados del análisis de moderación respecto a Y4 indican que el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero percibido integral es robusto y generalizable, aunque condicionado en ciertos contextos específicos, particularmente en la Zona Oriente, el sector industrial y las microempresas.

Estos resultados permiten confirmar que la efectividad de los sistemas ERP puede presentar variaciones cuando se evalúan de manera conjunta distintas dimensiones del desempeño financiero, lo que resalta la relevancia de considerar tanto el contexto organizacional como las características sectoriales de las empresas.

El análisis de los efectos moderadores respecto a Y4 complementa y consolida los resultados obtenidos para Y1, Y2 y Y3, evidenciando que los sistemas ERP generan beneficios financieros percibidos de manera general, aunque con variaciones específicas según la región, el sector económico y el tamaño de la empresa.

#### **4.4.5 Cierre comparativo del análisis de moderación (Y1 – Y4)**

Los resultados obtenidos en el análisis de efectos de moderación permiten ampliar la comprensión del impacto que tiene la implementación de sistemas ERP sobre el desempeño financiero de las MIPYMES en México, al considerar variables de distingo relacionadas con el contexto geográfico, sectorial, tecnológico, demográfico y al tamaño empresarial.

De manera general, los hallazgos evidencian que los efectos moderadores no se presentan de forma homogénea en las distintas dimensiones del desempeño financiero analizadas (Y1–Y4). En el caso de Y1 (desempeño financiero general), se identificó un efecto moderador estadísticamente significativo en las zonas Occidente y Centro Sur, así como en el sector Comercio, lo que sugiere que el impacto de las variables organizacionales vinculadas a la implementación del ERP puede variar en función de características regionales y sectoriales particulares.

Para Y2 (desempeño financiero asociado al efecto de las ventas considerando el número de empleados), los resultados muestran que la moderación se concentra principalmente en la zona Occidente, en el acceso a Internet y en el sector Servicios, indicando que la relación entre la implementación del ERP y el crecimiento de las ventas se ve fortalecida cuando existen condiciones tecnológicas y estructurales favorables.

En la dimensión Y3 (desempeño financiero desde la productividad y el control de gastos), se observaron efectos moderadores significativos en las zonas Centro Norte y Suroeste, así como nuevamente en el sector Comercio, lo que refuerza la idea de que la eficiencia operativa derivada del uso de sistemas ERP depende en gran medida del entorno regional y del tipo de actividad económica.

Finalmente, en Y4 (desempeño financiero combinado: incremento en ventas y mayor control de gastos), los efectos de moderación se manifestaron en la zona Oriente, el sector Industrial y en las microempresas, lo que evidencia que, bajo ciertas condiciones estructurales, el impacto conjunto de los ERP puede intensificarse, particularmente en organizaciones con menor escala operativa.

En contraste, variables como el género, la mayoría de las zonas geográficas, y el tamaño de empresa en general (pequeñas y medianas) no mostraron efectos moderadores estadísticamente significativos de manera consistente, lo que sugiere que el impacto de la implementación del ERP sobre el desempeño financiero es, en esencia, directo, y solo se ve condicionado en contextos específicos.

En conjunto, estos resultados confirman que, si bien los elementos organizacionales de la implementación de sistemas ERP influyen positivamente en el desempeño financiero de las MIPYMES, su intensidad y forma pueden variar según características contextuales particulares, lo cual aporta evidencia empírica relevante para la comprensión del fenómeno y abre nuevas líneas de investigación orientadas al análisis segmentado de estos efectos.

## **CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En el presente capítulo se exponen las conclusiones derivadas del análisis desarrollado en esta investigación, así como diversas recomendaciones dirigidas tanto al ámbito académico como al entorno empresarial. Con base en los resultados obtenidos, se realiza una reflexión sobre el cumplimiento de los objetivos planteados, la aportación del estudio al conocimiento existente y las implicaciones de los hallazgos para la implementación de sistemas ERP en las organizaciones. De igual manera, se plantean líneas de acción y áreas de oportunidad que pueden contribuir al fortalecimiento de futuras investigaciones y apoyar los procesos de decisión en las empresas.

### **5.1 Conclusiones de los resultados obtenidos al analizar la muestra por tamaño de la empresa.**

Los resultados del modelo logit aplicado a la muestra completa permiten concluir que el impacto positivo en el desempeño financiero posterior a la implementación de un sistema ERP no depende exclusivamente del monto invertido, sino de la manera en que se articulan los elementos complementarios: la infraestructura tecnológica, la capacitación, la disposición al cambio y el contexto organizacional y geográfico. En este sentido, las MIPYMES deben adoptar un enfoque estratégico integral que trascienda la adquisición del sistema e incorpore el desarrollo de capacidades internas y la adecuada gestión del cambio organizacional.

En el caso de las empresas medianas, se observó que una inversión decidida en infraestructura tecnológica y una asignación eficiente de recursos financieros al ERP genera un efecto positivo y significativo en su desempeño financiero. A diferencia de las micro y pequeñas empresas, las medianas cuentan con una estructura operativa más sólida que les permite traducir la inversión tecnológica en resultados tangibles. En este segmento, factores como la disposición al cambio o la participación femenina pierden relevancia estadística, lo cual puede asociarse a una mayor madurez organizacional y a procesos más estandarizados. No obstante, los efectos regionales continúan siendo significativos, lo que evidencia que el entorno económico y las políticas públicas influyen en el aprovechamiento de los sistemas ERP.

Por su parte, en las micro y pequeñas empresas, el modelo de regresión logística muestra que el desempeño financiero está altamente condicionado por factores

tecnológicos, como la infraestructura y la capacitación, además de la disposición al cambio, la localización geográfica y el sector productivo. Entre todos ellos, destacan especialmente el efecto positivo de la infraestructura tecnológica y los procesos de capacitación, así como la ventaja competitiva presente en determinadas regiones del país. La utilización de factores de expansión permitió extrapolar las estimaciones a la población objetivo, brindando evidencia robusta para la generación de políticas públicas y estrategias empresariales orientadas a este segmento. Sin embargo, un hallazgo relevante es que una parte importante de estas empresas no ha tomado la decisión de adquirir un sistema ERP, lo que limita la posibilidad de medir de manera directa el impacto real sobre su desempeño financiero.

## **5.2 Comprobación de Hipótesis considerando la variable dependiente con diferentes acentuaciones en el total de la muestra**

Con el propósito de evaluar el impacto de los elementos organizacionales asociados a la implementación de sistemas ERP en el desempeño financiero de las MIPYMES, se plantearon cuatro hipótesis de investigación. La contrastación de dichas hipótesis se realizó mediante modelos de regresión logística binaria considerando distintas dimensiones del desempeño financiero.

Los resultados obtenidos permiten aceptar, rechazar o matizar las hipótesis propuestas, como se detalla a continuación.

Hipótesis general

H: Los elementos organizacionales de la implementación de un sistema ERP impactan positivamente en el desempeño financiero de las MIPYMES.

Los resultados muestran que esta hipótesis no puede ser aceptada en su totalidad, debido a que los efectos observados no son uniformemente positivos ni significativos en todas las variables analizadas. Si bien algunos elementos organizacionales, como la infraestructura tecnológica, presentan efectos positivos y significativos en diversas dimensiones del desempeño financiero, otros factores, como la capacitación, muestran efectos negativos en todos los modelos, y la disposición al cambio no presenta evidencia significativa.

Por lo tanto, la hipótesis general se acepta parcialmente, ya que el impacto de los elementos organizacionales es heterogéneo y depende de la dimensión del desempeño financiero analizada.

Hipótesis específicas:

H1: La inversión en la adquisición de un ERP influye positivamente en el desempeño financiero

Los resultados indican que la inversión en ERP es significativa en el desempeño financiero general (Y1) y en el control de gastos (Y3), pero no en la productividad de las ventas (Y2) ni en el desempeño combinado (Y4). Esto sugiere que la inversión contribuye a mejorar la gestión interna de la empresa, pero no necesariamente se traduce en mejoras en la eficiencia operativa o en resultados integrales.

En consecuencia, la hipótesis H1 se acepta parcialmente, ya que su efecto positivo no es consistente en todas las dimensiones del desempeño financiero.

H2: La infraestructura para la implementación de un ERP influye positivamente en el desempeño financiero

Los resultados muestran que la infraestructura es significativa y positiva en el desempeño general (Y1), la productividad de las ventas (Y2) y el desempeño combinado (Y4), aunque no presenta un efecto significativo en el control de gastos (Y3). Este comportamiento evidencia que la infraestructura tecnológica es un factor clave para mejorar la eficiencia operativa y la generación de ingresos.

Por lo tanto, la hipótesis H2 se acepta en términos generales, al ser la variable con mayor consistencia en sus efectos positivos.

H3: La capacitación para la implementación de un ERP influye positivamente en el desempeño financiero

Contrario a lo esperado, los resultados muestran que la capacitación es significativa en todas las dimensiones del desempeño financiero (Y1, Y2, Y3 y Y4), pero su efecto es negativo en todos los casos. Esto indica que, en el corto plazo, la capacitación genera

costos, tiempos de adaptación y posibles ineficiencias operativas que afectan el desempeño financiero.

En consecuencia, la hipótesis H3 se rechaza, ya que el efecto observado es contrario al planteado teóricamente.

H4: La disposición al cambio influye positivamente en el desempeño financiero

Los resultados indican que la disposición al cambio no es significativa en la mayoría de los modelos, presentando únicamente un efecto marginal en el control de gastos (Y3). Esto sugiere que, aunque la disposición al cambio es relevante desde el punto de vista teórico, su impacto directo sobre el desempeño financiero no es evidente en el corto plazo.

Por lo tanto, la hipótesis H4 se rechaza, al no encontrarse evidencia estadística suficiente que respalde su efecto positivo.

### **Conclusión de la contrastación de hipótesis**

En conjunto, los resultados evidencian que el impacto de los elementos organizacionales asociados a la implementación de sistemas ERP en el desempeño financiero de las MIPYMES es un fenómeno complejo y multidimensional.

Mientras que la infraestructura tecnológica se consolida como el factor más relevante, la inversión presenta efectos parciales, la capacitación muestra efectos negativos en el corto plazo y la disposición al cambio no evidencia un impacto significativo.

Estos hallazgos sugieren que la implementación de un ERP no garantiza automáticamente mejoras en el desempeño financiero, sino que requiere condiciones organizacionales específicas para generar resultados positivos.

### **5.3 Recomendaciones**

A partir de los hallazgos obtenidos, se proponen diversas recomendaciones dirigidas tanto a las empresas como a los responsables de políticas públicas y a la comunidad académica. En primer lugar, se sugiere que las micro, pequeñas y medianas empresas adopten un enfoque estratégico integral para la implementación de sistemas ERP. No basta con adquirir la herramienta tecnológica; es fundamental asegurar la existencia de una

infraestructura adecuada, desarrollar capacidades internas mediante programas de capacitación y fomentar una cultura organizacional abierta al cambio. Estos elementos mostraron una influencia relevante en la mejora del desempeño financiero posterior a la adopción de tecnologías empresariales.

En segundo término, las empresas medianas deben continuar fortaleciendo su infraestructura tecnológica y la asignación eficiente de recursos, debido a que estos factores evidenciaron una influencia significativa en sus resultados. Asimismo, se recomienda incorporar mecanismos formales de evaluación del desempeño y del retorno de inversión tecnológica, con la finalidad de optimizar la toma de decisiones y maximizar los beneficios derivados de la implementación del ERP.

En cuanto al ámbito institucional, las políticas públicas orientadas al desarrollo empresarial deberían priorizar el acceso equitativo a tecnología, el impulso a la capacitación digital, y el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica regional. Los resultados evidencian que la localización geográfica influye en la efectividad del ERP, por lo que es necesario atender las brechas digitales territoriales.

Para el ámbito académico, se recomienda profundizar en el estudio de los factores que median la relación entre la adopción tecnológica y el desempeño financiero, especialmente en las micro y pequeñas empresas que aún no utilizan sistemas ERP, a fin de comprender mejor los obstáculos que enfrentan.

Derivado de los resultados obtenidos se identifican algunas líneas de investigación para estudios futuros. Una primera línea consiste en desarrollar investigaciones longitudinales que permitan analizar la evolución del desempeño financiero antes, durante y después de la implementación de un ERP, con el fin de medir el impacto real en distintos horizontes temporales.

Además, sería pertinente explorar de manera más profunda los determinantes de la adopción tecnológica en micro y pequeñas empresas, especialmente considerando factores como las barreras económicas, la falta de habilidades digitales, o la percepción de utilidad del ERP. Investigaciones cualitativas podrían complementar estos hallazgos y ofrecer una visión más integral del proceso de adopción.

También se recomienda analizar el papel de las políticas públicas regionales y su relación con la eficacia de los sistemas ERP, especialmente en regiones con menor

infraestructura digital. Adicionalmente, futuras investigaciones podrían comparar diferentes plataformas ERP, modelos de implementación y niveles de integración tecnológica para identificar cuáles generan mayores beneficios según el tamaño y el sector de la empresa.

Otra opción sería ampliar el análisis a otros indicadores de desempeño organizacional, como la productividad laboral, la eficiencia operativa o la calidad del servicio, con el fin de obtener un panorama más completo sobre los efectos de la transformación digital en las empresas.

Evaluar el impacto del ERP en la liquidez y solvencia de las MIPYMES, analizar cómo la implementación del ERP influye en indicadores como el índice de liquidez, la razón rápida, el nivel de apalancamiento y la solvencia financiera.

Estudiar el efecto del ERP en la eficiencia del capital de trabajo en MIPYMES, medir cambios en la rotación de inventarios, cuentas por cobrar, cuentas por pagar y el ciclo de conversión de efectivo antes y después de la adopción del sistema.

Analizar la relación entre el uso del ERP y la reducción de costos operativos en MIPYMES, con énfasis en identificar cuáles módulos del sistema como contabilidad, compras, inventarios y ventas, contribuyen en mayor disminución de costos y determinar el alcance de dicho impacto.

Investigar si la implementación de ERP mejora la capacidad de las MIPYMES para obtener financiamiento externo, podría estudiarse si el uso de un ERP mejora la calidad y oportunidad de la información financiera, lo que a su vez facilite el acceso a créditos bancarios, créditos gubernamentales o financiamiento privado.

#### **5.4 Limitaciones de la investigación**

La presente investigación presenta algunas limitaciones metodológicas que deben considerarse para la interpretación de los resultados obtenidos.

En primer lugar, el estudio se desarrolló utilizando información proveniente de una base de datos secundaria elaborada por el IFT (2024). Si bien esta fuente proporciona información confiable y actualizada sobre adopción tecnológica y digitalización empresarial en México, las variables disponibles no fueron diseñadas específicamente para medir la

implementación de sistemas ERP, por lo que algunas variables utilizadas representan aproximaciones empíricas relacionadas con procesos de adopción tecnológica empresarial.

Asimismo, la medición del desempeño financiero se realizó a partir de variables de percepción empresarial relacionadas con incremento en ventas/clientes y control de gastos, lo cual representa una aproximación indirecta al desempeño financiero real de las empresas. En consecuencia, los resultados reflejan principalmente percepciones organizacionales derivadas del uso de tecnologías digitales y sistemas administrativos.

Otra limitación corresponde a la recodificación de variables en indicadores dicotómicos para la aplicación del modelo Logit. Aunque esta estrategia permitió realizar el análisis probabilístico de eventos binarios, la simplificación de escalas originales puede reducir parcialmente la variabilidad de la información.

Finalmente, los resultados obtenidos se encuentran condicionados por las características de la muestra analizada y por el contexto específico de las MIPYMES mexicanas incluidas en la encuesta, por lo que las conclusiones no deben generalizarse automáticamente a otros contextos empresariales o países con características diferentes.

En síntesis, la presente investigación aporta evidencia empírica sobre la relación entre la implementación de sistemas ERP y el desempeño financiero de las MIPYMES mexicanas, destacando la importancia de los factores organizacionales y tecnológicos en los procesos de adopción digital. Los resultados obtenidos evidencian que el impacto de los sistemas ERP sobre el desempeño financiero no es uniforme, sino que depende de condiciones organizacionales, tecnológicas y contextuales específicas.

Asimismo, los hallazgos permiten fortalecer la comprensión académica sobre la transformación digital empresarial en contextos emergentes y ofrecen elementos relevantes para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones. Finalmente, se reconoce la necesidad de continuar desarrollando investigaciones que profundicen en el análisis de los factores que favorecen una implementación efectiva de sistemas ERP y su impacto en distintas dimensiones del desempeño empresarial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez-Aros, E. L., Bernal-Torres, C. A., & Tovar, Y. S. (2022). Colaboración externa de la innovación abierta y desempeño financiero de las PYMES en Tamaulipas, México. *Revista de Administração de Empresas*, 62(3), e2020-0483.
- Agha, W. A., Ragheb, M. A., & Shawky, A. Y. (2019). Transformational leadership as a critical success factor for enterprise resource planning system implementation. *Open Access Library Journal*, 6(02), 1-28.
- AMVO. (2023). Estudio sobre digitalización empresarial en México. Asociación Mexicana de Venta Online.
- Amoako-Gyampah, K., & Salam, A. F. (2004). An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment. *Information & Management*, 41(6), 731–745. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.010>
- Argandoña, A. (2013). Irving Fisher: un gran economista. IESE Business School–Universidad de Navarra, Working Paper, 1082.
- Akhmadaliev, D. (2024). The impact of enterprise resource planning (ERP) systems on the accounting practices of small and medium-sized enterprises (SMEs). *International Multidisciplinary Journal for Research & Development*, 11(7), 106–112.
- Bradford, M., y Florin, J. (2003). Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 4(3), 205–225.
- Brooks, C. (2014). *Introductory econometrics for finance*. Cambridge University Press.
- Casarrubias Sánchez, C. G., Larios Gómez, E., Toxqui Mendoza, M. T., Romero Vidal, J. R., & Soriano Ventura, J. B. (2025). Importancia de la adopción, implementación y/o creación de software administrativo basado en sistemas ERP y MRP en el actuar empresarial de MIPYMES poblanas del sector comercio en el año 2025. *Revista NeyArt*.
- Castañeda, J., De la Torre, O., Morán, M. y Lara, P. (2004). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- CEPAL. (2022). *Transformación digital de las MIPYMES en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Conceição Menezes, P. A. D., & González-Ladrón-de-Guevara, F. (2010). Maximización de los beneficios de los sistemas ERP. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 7, 5-32.

- Contreras-Salluca, N. P., & Díaz-Correa, E. D. (2015). Estructura financiera y rentabilidad: origen, teorías y definiciones Financial structure and profitability: origin, theories and definitions. *Revista Valor Contable*, 2(1), 35-44.
- Córdoba, M. (2014). *Análisis financiero*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Correa, P. R., & Cruz, R. G. (2005). Una investigación empírica sobre los factores que afectan el éxito de los sistemas ERP en Chile. *Revista Ingeniería Informática*, edición, (11).
- Crespo-Martínez, E., Astudillo-Rodríguez, C., Chica-Contreras, G., & Vásquez-Aguilera, A. (2023). Technology acceptance model of ERP software in small business: A systematic literature review. *Enfoque UTE*, 14(1), 45–60. <https://doi.org/10.29019/enfoqueute.884>
- Creswell, J. (2009). *Diseño de Investigación; Métodos Cualitativo, Cuantitativo y Mixto*. Los Ángeles, London, Nueva Deli. Impreso en los Estados Unidos de América.
- Davenport, T. H. (1998). Putting the enterprise into the enterprise system. *Harvard business review*, 76(4), 121-131.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- De la cruz Maldonado, J. C., Almazán, D. Á., & Quintero, J. M. M. (2022). Efectos de las capacidades TI y organizacionales en el rendimiento de pymes. *Contaduría y administración*, 67(2), 9.
- Díaz Restrepo, C. A., Patiño, M., Duque, P., Cervantes Cervantes, L. S., & Rivera, A. F. (2023). Rendimiento financiero en pequeñas y medianas empresas (pymes): un análisis bibliométrico de la producción científica. *Apuntes del CENES*, 42(75), 45-80.
- Elizalde Marín, Letty Karina (2018): “Automatización contable como herramienta tecnológica para simplificar procesos de contabilidad en organizaciones”, *Revista Contribuciones a la Economía* (julio-septiembre 2018). En línea: <https://eumed.net/rev/ce/2018/3/automatizacion-contable.html>  
[//hdl.handle.net/20.500.11763/ce183automatizacion-contable](https://hdl.handle.net/20.500.11763/ce183automatizacion-contable)
- Fernández, C. (2016). *El análisis de la realidad social: Métodos y técnicas de investigación* (4° Edición). *Revista española de investigaciones sociológicas*, (154), 165 – 169. Fecha de consulta 30 de noviembre del 2024. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/997/99746727010.pdf>

- Flores-Cueto, J., Hernández, R., & Rodríguez, P. (2020). Factores críticos de éxito en la implementación de sistemas ERP en América Latina. *Revista Iberoamericana de Sistemas*, 12(2), 45–60.
- García, V. M. (2015). *Análisis Financiero: Un enfoque integral*. México: Grupo editorial Patria S.A. de C.V.
- Grandón, E. E., Gutiérrez González, L., & Sifuentes Rodríguez, M. (2019). Competitividad en Pymes mexicanas: ERP ¿un factor diferenciador? *Proceedings of the Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, Cancún, México.
- Grandón, E. E., Ramírez-Correa, P. E., & Rojas, K. P. (2018). Uso de la teoría Business Process Change (BPC) para examinar la adopción de Enterprise Resource Planning (ERP) en Chile. *Interciencia*, 43(10), 716-722.
- Gutiérrez Dávila, César (2022) *Influencia de las TIC en la creación de valor de las empresas que cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores*. Doctorado thesis, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Guzmán, G. M., Serna, M. D. C. M., de Lema, D. G. P., Enríquez, L. A., & Adame, M. G. (2010). La influencia de las TICs en el rendimiento de la PyME de Aguascalientes. *Investigación y ciencia*, 18(47), 57-65.
- Hair, J., Anderson, R., Taham, R., & Black, W. (2005). *Análisis Multivariable*. Madrid.
- Haryono, H., Epriliati, I., Muchid, M., & Prasetyo, E. (2024). El impacto de la integración de sistemas ERP, la formación de usuarios y el apoyo a la gestión en la eficiencia operativa de los negocios móviles de café en las principales ciudades de Indonesia. *Sistema y Tecnología de Información Científica Occidental Учредители: PT. Sanskara Karya Internasional*, 2(03), 405-412.
- Hernández – Sampieri. (2014). *Metodología de la investigación* 6ta edición. Editorial McGraw Hill Education. ISBN: 978-1-4562-2396-0.
- <https://mipymes.economia.gob.mx/>
- Hunton, J. E., Lippincott, B., & Reck, J. L. (2003). *Enterprise resource planning systems: Comparing firm performance*
- INEGI (2018) ENAPROCE <https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce/2018/>
- INEGI (2019) Censo Económico <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>
- INEGI. (2023). *Estadísticas a propósito de las MIPYMES en México*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- Juárez Arellano, L.,I. (2021). ERP contable, usos y aplicaciones para tu empresa, IJAM, encontrado en <https://www.ijam.com.mx/blog/erp-contable-usos-y-aplicaciones-para-tu-empresa/>
- Kotter, J. P. (1996). Leading Change.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2016). Management Information Systems.
- Lind, D., Wathen , S., & Marchall, W. (2012). Estadística Aplicada a los negocios y la Economía. Mexico: McGraw Hill.
- López Cáceres, C. A. (2021). ICT In The Electronic Accounting Of SMES In Mexico.
- Madapusi, A., & D'Souza, D. (2018). The influence of ERP system implementation on operational performance. International Journal of Information Management, 38(1), 83–90.
- Méndez, I., Namihira, D., Moreno, L. y Sosa, C. (2004). El Protocolo de Investigación: Lineamientos para su Realización y Análisis. México: Trillas.
- Mendoza, J., y Garza, B. (2009). La medición en el proceso de investigación científica: Evaluación de validez de contenido y confiabilidad. Innovaciones de Negocios, 6(1), 17–32.
- Moreira Da Silva, C. A., & Rodríguez Sanz, J. A. (2006). Contraste de la teoría del Pecking order versus la teoría del trade-off para una muestra de empresas portuguesas. Documentos de Trabajo Nuevas Tendencias en Dirección de Empresas, Documentos (01/06), 1–25.
- Naciones Unidas, Crónica de la ONU, junio 2023, Pamela Coke-Hamilton. <https://www.un.org/en/un-chronicle/micro-small-and-medium-sized-enterprises-are-key-inclusive-and-sustainable-future>
- Newbold, P., Carlson, W., & Thorne, B. (2008). Estadística para la Administracion y la economía. Madrid: Prentice Hall.
- Nicolaou, A. I. (2004). Firm performance effects in relation to the implementation and use of enterprise resource planning systems. Journal of Information Systems, 18(2), 79–105.
- Panorama Consulting Group. (2023). 2023 ERP Report.
- Quecedo, R. y Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. Revista de psicodidáctica, (14), 5 – 39. Fecha de consulta 01 de Junio del 2024. En <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17501402>

- Quintero, W., Arevalo, J. G., & Navarro, G. T. (2020). Perfiles de rentabilidad financiera de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) en Colombia: Un análisis discriminante multivariado (AMD) y de conglomerados. *Revista ESPACIOS*. ISSN, 798, 1015.
- Ramírez-Correa, P. R., & García Cruz, R. (2005). Una investigación empírica sobre los factores que afectan el éxito de los sistemas ERP en Chile. *Revista Ingeniería Informática*, (11).
- Raymond, L., y Bergeron, F. (2008). Enabling the business strategy of SMEs through e-business capabilities: A strategic alignment perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 108(5), 577–595.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.5 en línea]. <https://dle.rae.es> [Noviembre 2022].
- Repullo, J., Donado, J. y Casas, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Atención primaria*. ISSN 0212-6567, Vol. 31, N°8, pp. 527 – 538. Fecha de consulta: 30 de noviembre del 2024. Disponible en: <http://www.unidadocentemfyclaspalmas.org.es/resources/9+Aten+Primaria+2003.+La+Encuesta+I.+Cuestionario+y+Estadistica.pdf>
- ROJAS, M., JAIMES, L., & Valencia, M. (2018). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Revista espacios*, 39(06).
- Rositas Martínez, J. (2014). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento. *InnOvaciOnes de NegOciOs*, 11(22), 235-268
- Saavedra-García, M. L., Tapia-Sánchez, B., & Aguilar-Anaya, M. D. L. Á. (2016). La gestión financiera en las pymes del Distrito Federal, México. *Revista Perspectiva Empresarial*, 3(2), 55-69.
- Sánchez, C. G. C., Gómez, E. L., Mendoza, M. T. T., Vidal, J. R. R., & Ventura, J. B. S. (2025). Importancia de la adopción, implementación y/o creación de software administrativo basado en sistemas ERP Y MRP en el actuar empresarial de Mipymes poblanas del sector comercio en el año 2025. *Revista NeyArt*, 3(3), 30-57.
- Somers, T. M., y Nelson, K. (2004). A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle. *Information & Management*, 41(3), 257–278.
- Statista. (2024). Enterprise resource planning software market size worldwide.

- Umble, E. J., Haft, R. R., & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European journal of operational research*, 146(2), 241-257.
- Vera, Á. B. (2006). Implementación de sistemas ERP, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC. *Capic Review*, (4), 3.
- Wan, J. (2012). Research on SAP business one implementation risk factors with interpretive structural model. *Journal of Software Engineering and Applications*, 5(03), 147-155.
- Ylä-Kujala A, Kouhia-Kuusisto K, Ikäheimonen T, Laine T, Kärri T (2023), "Adopción de la contabilidad de gestión en pequeñas empresas: interfaces con desafíos y rendimiento". *Journal of Accounting & Organizational Change*, Vol. 19 No. 6 pp. 46–69, doi: <https://doi.org/10.1108/JAOC-07-2022-0100>
- Zaragoza, P., & Vera, M. (2015). Uso de la tecnología en función del área contable y fiscal. *Horizontes de la Contaduría* (3).
- Zhu, K., Kraemer, K. L., y Xu, S. (2006). The process of innovation assimilation by firms in different countries: A technology diffusion perspective on e-business. *Management Science*, 52(10), 1557–1576.

## Anexo 1. Matriz de Congruencia Metodológica

Pregunta de Investigación	Objetivo de Investigación	Marco Teórico	Hipótesis	Variables
¿Cómo impacta la implementación de sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP) en el desempeño financiero de las MIPYMES de México?	Demostrar que la implementación de un sistema de planeación de recursos empresariales (ERP) impacta positivamente en el desempeño financiero de las MIPYMES de México.	Technology Acceptance Model  Teoría Business Process Change	Los elementos de la implementación de un sistema ERP: inversión en la adquisición de un ERP, infraestructura para su implementación, capacitación del personal y disposición al cambio impactan positivamente el desempeño financiero de las MIPYMES de México.	Y. Desempeño financiero X1. Inversión en la adquisición de un sistema ERP X2. Infraestructura para la implementación de un sistema ERP X3. Capacitación para la implementación de un sistema ERP X4. Disposición al cambio

## Anexo 2 Extracto de la base de datos utilizada para el análisis (n=3100)

#	X1	X2	X3	X4	Y1	Y11	Y2	Y3	Y4	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	VD7	VD8	VD9	VD10	VD11	VD12	VD13	VD14	VD15	VD16	VD17
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
6	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
7	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
8	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
9	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
10	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
11	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
12	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
13	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
14	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
15	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
16	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
17	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
18	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
19	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
20	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
21	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
22	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
23	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
24	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
25	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
26	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
27	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
28	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
29	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
30	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
31	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
32	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
33	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
34	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
35	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
36	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
37	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
38	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
39	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
40	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
41	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
42	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
43	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
44	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
45	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
46	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
47	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
48	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
49	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
50	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
51	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
52	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
53	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
54	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
55	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0

#	X1	X2	X3	X4	Y1	Y11	Y2	Y3	Y4	VD1	VD2	VD3	VD4	VD5	VD6	VD7	VD8	VD9	VD10	VD11	VD12	VD13	VD14	VD15	VD16	VD17
56	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
57	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
58	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
59	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
60	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
61	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
62	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
63	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
64	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
65	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
66	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0
67	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
68	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
69	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
70	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
71	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
72	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
73	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
74	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
75	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
76	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
77	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
78	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
79	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
80	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
81	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
82	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
83	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
84	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
85	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
86	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
87	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
88	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0
89	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
90	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
91	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
92	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
93	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
94	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
95	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
96	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
97	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
99	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
100	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
101	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
102	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
103	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
104	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
105	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
106	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
107	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
108	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
109	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0

Por razones de extensión se presenta un extracto representativo de la base de datos completa.

El link de la base de datos completa se ubica en:

[https://uanledumy.sharepoint.com/:x/g/person/alicia\\_villarrealmrt\\_uanl\\_edu\\_mx/IQDfjZ2LHo\\_fQK\\_zmvP6v1gpAci6stWx4Ib\\_ae43GOcveUw?e=pFoH6f](https://uanledumy.sharepoint.com/:x/g/person/alicia_villarrealmrt_uanl_edu_mx/IQDfjZ2LHo_fQK_zmvP6v1gpAci6stWx4Ib_ae43GOcveUw?e=pFoH6f)