

Factores que inciden en la innovación empresarial: evidencia empírica para México*

Humberto Lozano Vargas¹
Universidad Industrial de Santander
humberto.lozano@correo.uis.edu.co

Eddy Johanna Fajardo Ortiz²
Universidad Autónoma de Bucaramanga
efajardo@unab.edu.co

Héctor Romero³
Universidad Industrial de Santander
hvalbuen@uis.edu.co

DOI:

Fecha de recepción: 27 de junio de 2025

Fecha de aprobación: 29 de septiembre de 2025



Cómo citar este artículo: Lozano Vargas, H.; Fajardo Ortiz, E.J.; Romero, H. (2025). Factores que inciden en la innovación empresarial: evidencia empírica para México. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (99), (páginas). DOI:

Resumen

La innovación permite que las empresas obtengan ventajas competitivas y perduren en el tiempo, más aún en un contexto de globalización como el actual. Además, la innovación empresarial permite el desarrollo de los países, en la medida en que fomenta la competitividad y el fortalecimiento de las economías locales. Adicionalmente, el desarrollo de nuevos productos y servicios permite a las empresas el desarrollo de nuevos mercados o su consolidación. La presente investigación tiene por objetivo determinar cuáles son los factores empresariales que inciden en la innovación por productos y procesos en México, una economía que pertenece al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), y que se ha caracterizado por su orientación manufacturera. Para tal asunto, se hace uso de una regresión logística con base en los datos proporcionados por la encuesta de empresas del Banco Mundial en el año 2023. El trabajo concluye que el gasto en investigación y desarrollo (I+D) y las exportaciones son variables significativas y positivas para la innovación por productos; mientras que el gasto en I+D, las exportaciones y el tamaño de la empresa son significativas y positivas para la innovación por procesos. Estos hallazgos indican un punto de partida para aquellas empresas que desean realizar procesos innovadores en este país.

Palabras clave: México, innovación de productos, innovación de procesos, innovación empresarial, innovación, regresión logística.

*Se agradece el apoyo brindado por la Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB, especialmente, por el tiempo concedido durante el periodo intersemestral 2025, lo cual hizo posible el desarrollo de la presente investigación.

¹Magíster en Economía y Desarrollo. Universidad Industrial de Santander - UIS. Grupo de Investigación en Desarrollo Regional y Ordenamiento Territorial. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0762-8864>

²Profesora Titular. Universidad Autónoma de Bucaramanga - UNAB. Doctora en Estadística. Universidad Central de Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4635-8003>

³Profesor Asociado. Universidad Industrial de Santander - UIS. Doctor en Economía. Universidad Central de Venezuela. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9685-0584>

Factors Affecting Business Innovation: Empirical Evidence from Mexico

Abstract:

Innovation enables firms to gain competitive advantages and achieve long-term sustainability, particularly in the current context of globalization. Furthermore, business innovation contributes to countries' development by fostering competitiveness and strengthening local economies. In addition, the development of new products and services allows firms to enter new markets or consolidate their position in existing ones. This study aims to determine the business-related factors that influence product and process innovation in Mexico, an economy that belongs to the North American Free Trade Agreement (NAFTA) and has traditionally been characterized by its manufacturing orientation. To address this objective, a logistic regression model was employed using data provided by the World Bank Enterprise Survey conducted in 2023. The findings indicate that research and development (R&D) expenditure and exports are significant and positively associated with product innovation, whereas R&D expenditure, exports, and firm size are significant and positively associated with process innovation. These findings provide a starting point for firms seeking to implement innovative processes in this country.

Keywords: Mexico; product innovation; process innovation; business innovation; innovation; logistic regression.

1. Introducción

Debido a factores como la cantidad de información disponible, la educación especializada, el tamaño de las economías, entre otros, las investigaciones relacionadas con el fenómeno de la innovación empresarial son ampliamente estudiadas en países desarrollados; sin embargo, en los países en vía de desarrollo estas variables se encuentran limitadas, Lo cual es preocupante, puesto que la innovación empresarial es esencial si se quiere mejorar la calidad de vida de las personas en estas naciones (Fajardo Ortiz *et al.*, 2024). Por ende, se entiende que el proceso innovador es diferente en ambos contextos. Por lo tanto, resulta necesario investigar sobre aquellos factores que inciden en la innovación en un país como México.

La innovación es entendida como una parte fundamental de la cultura del cambio, y es un tema recurrente cuando se hace mención a la mejora de los productos ofertados por una empresa (Rujano *et al.*, 2020). Así, el proceso innovador es un tema imprescindible para que las empresas sobrevivan y perduren en el tiempo (Moran *et al.*, 2023). Por consiguiente, determinar los factores que influyen en la innovación empresarial es un tema de suma importancia que debe ser nutrido desde el ámbito académico, con el fin de ayudar al desarrollo de las naciones, más aún en las que se encuentran en vía de desarrollo.

A nivel comercial, México hace parte de bloques como la Alianza del Pacífico (AP) y de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC). No obstante, el comercio con estos es mínimo, y principalmente se realiza con los Estados Unidos de América (Franzoni y Carvalho, 2023). A pesar de que México es la economía con mayor cantidad de habitantes y representa aproximadamente el 60 % del producto interno bruto (PIB) de la AP (Cazallo y Salazar, 2018).

Según los datos proporcionados por el World Intellectual Property Organization (2023), en los países de Latinoamérica y el Caribe, México es la tercera economía que más innova, solo después de Brasil y Chile. Además, estos países han logrado avances significativos en la promoción de la investigación y desarrollo, el número de patentes y la calidad de sus instituciones de investigación (García *et al.*, 2021). En consecuencia, resulta interesante observar las variables que inciden en la innovación en un país como México.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo responder cuáles variables son significativas para la innovación empresarial en las empresas de México, utilizando la encuesta de empresas de The World Bank (2023). En el desarrollo del documento se tienen cuatro momentos: primero, se realiza el marco referencial relacionado con la innovación; segundo, se encuentra la metodología utilizada para la investigación; tercero, se muestran los resultados; y cuarto, se ubican las conclusiones del trabajo.

2. Marco referencial

En esta sección, se presenta el fundamento teórico que da sustento al desarrollo de la investigación, junto con estudios previos que hacen alusión a la innovación empresarial en México.

2.1. Marco teórico

La innovación ha sido objeto de análisis desde hace muchos años. Schumpeter (2010) mencionaba que este fenómeno es sumamente importante para la generación de valor por medio de nuevos productos mediante la destrucción de lo obsoleto. En ese sentido, el concepto de destrucción creadora del economista austriaco parte del hecho de irrumpir en

el mercado mediante innovaciones que dejen sin espacio a quienes dominan la industria (Bachman *et al.*, 2021). Lo anterior se complementa con lo indicado por León y Palma (2018), quienes consideran que las firmas realizan este proceso teniendo como base el adelanto tecnológico, con el objetivo de no perder su ventaja competitiva ante competidores que se encuentren en la industria o tengan contemplado entrar. Por ende, la innovación puede interpretarse como la capacidad de generar una posición dominante por medio del desarrollo e investigación de nuevos productos o procesos.

Por otra parte, el proceso innovador depende de muchos factores que inciden en las organizaciones. Por ejemplo, la investigación y desarrollo (I+D) es un elemento crucial para la generación de innovaciones, ya que contempla el uso de recursos físicos, humanos y financieros (Sánchez-Torne *et al.*, 2020). Lo anterior, puede complementarse con el estudio de Canizales Muñoz (2020), quien menciona la importancia del talento humano para que las empresas puedan cumplir con el objetivo de innovar. En ese orden de ideas, la cultura organizacional puede generar un sentido de pertenencia y bienestar en sus empleados, que permita desarrollar los objetivos estratégicos de esta (Petrilli *et al.*, 2022). Por lo tanto, puede entenderse que innovar es un fenómeno que tiene incidencia en la estructura interna de las empresas, lo cual permite el desarrollo de nuevos productos, procesos y mercados.

Siguiendo a Rosas y Demmler (2021), los directores de las firmas deben tomar riesgos y velar por el desarrollo de estas a través de sus decisiones administrativas y financieras. En teoría, un buen gerente es aquel que dirige una empresa hacia el éxito, sorteando los diferentes riesgos que existe en el ambiente empresarial. A su vez, es necesario que estas personas sepan planificar, comprender y desarrollar buenas estrategias, con el fin de pensar el futuro de la organización (Ochoa *et al.*, 2022). En resumen, se entiende que la dirección empresarial es un factor importante para la capacidad de innovar por productos y procesos, debido al impacto general que tiene en el desarrollo estratégico de la organización.

Por último, la innovación es un fenómeno que puede ser entendido por las empresas desde los productos o los procesos. Así, innovar en productos es una consecuencia de la utilización de diferentes tipos de conocimiento y recursos de la organización, con la finalidad de obtener productos finales con calidad (Rakotozandry *et al.*, 2020). Por otro lado, Ndah *et al.* (2021)

mencionan que la innovación por procesos da cuenta de todo lo intangible que una organización puede recurrir para innovar o realizar sus actividades rutinarias. Por consiguiente, se entiende que innovar puede ser un resultado tangible o intangible. Además, es un proceso que puede ser analizado desde distintos enfoques y variables, lo cual permite un estudio enriquecedor desde varios aspectos.

2.2. Antecedentes

Utilizando regresión lineal, Sarmiento *et al.* (2018) plantearon como objetivo determinar si la edad, el género, la permanencia generacional, el nivel de estudios y el involucramiento generacional del director de la empresa, influyen en la capacidad para innovar en productos y servicios en las empresas familiares en México. Para ello, utiliza un análisis de regresión lineal múltiple. Los resultados concluyen que, si el director tiene menos edad, entonces tiene menos probabilidad de innovar; sin embargo, si permanece en el tiempo en el cargo y tienen algún nivel de escolaridad, tendrá más capacidad de tomar decisiones en este aspecto.

Utilizando la misma técnica estadística, Sarmiento *et al.* (2018) plantearon como objetivo determinar cuáles factores de innovación son significativos en la mediana y pequeña empresa textil de México. Para tal asunto tomaron como variable dependiente el nivel de innovación medida por el tamaño de la empresa, y como variables independientes el factor de habilidades, medición, tecnologías de la innovación y procesos de gestión. Se concluyó que el factor medición y procesos de gestión son relevantes para las medianas empresas; mientras que ninguno de los factores estudiados es determinante para las pequeñas.

De igual manera, Demuner (2021) tuvo por objetivo analizar las cuatro dimensiones de la gestión del conocimiento (socialización, externalización, combinación e internalización) en búsqueda de identificar si existe alguna relación con el proceso innovador de las pequeñas empresas en México. El autor concluye que la dimensión externalización de la gestión del conocimiento no es una variable predictora, mientras que las otras dimensiones sí lo son.

A su vez, por medio de un modelo de regresión logística, Kato (2019) estudió el esfuerzo innovador y su relación con la productividad laboral. El autor utilizó como variable dependiente la productividad laboral, y como variables independientes inversión en

maquinaria y equipo, inversión en equipo de cómputo e inversión en innovación. La primera conclusión muestra que una mayor productividad laboral está asociada a una mayor inversión en las dos primeras variables; la segunda, evidencia que la inversión en innovación tiene un bajo impacto en la variable dependiente.

Por otra parte, Ríos-Flores (2023) tuvo por objetivo estimar el efecto de las actividades del conocimiento sobre la competitividad. Para tal asunto, utilizó un modelo econométrico espacial de rezago y error conjunto, en presencia de heterocedasticidad. A su vez, los datos fueron obtenidos del Instituto Mexicano para la Competitividad, para los años 2003, 2008 y 2013. Concluyó que existe un incremento en el tiempo del efecto de la inversión en las actividades asociadas al conocimiento sobre la competitividad, junto a una caída del efecto de la educación y la innovación.

Otro estudio similar es el de Germán-Soto *et al.* (2021), quienes evaluaron por medio de un modelo de rezagos distribuidos, si innovar resulta importante para el crecimiento económico de las regiones de México. Por tanto, tomaron como variable dependiente el ingreso per cápita y como variables independientes la medida de la innovación, el índice de aglomeración, el *stock* de capital y el tamaño relativo de las economías. Los autores concluyeron que invertir en innovación resulta en un efecto positivo en el nivel de ingreso per cápita.

El estudio de Pérez (2021) tiene por objetivo estimar la relación entre las actividades de innovación y las empresas en México, a partir de un modelo de regresión lineal estimado a través de mínimos cuadrados. Tal modelo tuvo como variable dependiente la innovación y como variables independientes el sector económico donde opera la empresa y la transferencia de conocimiento. El autor concluyó que las grandes empresas dedicadas a la construcción tienden a ser más innovadoras y a recibir una mayor transferencia de conocimiento.

De igual manera, Galván (2022) tiene por objetivo encontrar los determinantes de la productividad del producto interno bruto primario para México. Por lo tanto, hace uso de las siguientes variables estimadoras: gasto público, exportaciones, importaciones, eficiencia

tecnológica, valor agropecuario, superficie cosechada, fertilizantes y financiamiento. La conclusión giró en torno a que las variables gasto público, importaciones y fertilizantes tienen un impacto negativo y significativo; mientras que las exportaciones y el área cosechada tienen un efecto positivo y significativo.

Por medio de un modelo de ecuaciones estructurales, Mendoza y González (2022) trazaron como objetivo determinar si la I+D y el conocimiento afectan significativamente el desarrollo de innovaciones de producto y el desempeño de empresas ubicadas en Ciudad Juárez, México. Los autores concluyeron que la I+D y el conocimiento influyen significativa y positivamente para la innovación de producto y el desempeño de las firmas. Haciendo uso del mismo método, Vega *et al.* (2020) analizaron la innovación para las pequeñas y medianas empresas de México, tomando como variables la proactividad, la capacidad de innovación y la toma de riesgos. Los autores concluyeron que la proactividad y la toma de riesgos influye positiva y significativamente en la innovación. A continuación, se presenta la tabla 1, la cual contiene un resumen de la revisión de la literatura académica realizada.

Tabla 1. Resumen de la evidencia empírica sobre los determinantes de la innovación empresarial en México

Autores y año	Variable dependiente	VARIABLES INDEPENDIENTES	Técnica estadística y muestra	Base de datos	Principal aporte
Espejel <i>et al.</i> (2018)	Factores estratégicos de la innovación.	Área de producción. Asistencia técnica. Mercado.	Análisis de Componentes Principales; 70 encuestas a consumidores y productores de queso.	Elaboración propia.	Vincula la innovación artesanal con la valorización territorial.
Sarmiento <i>et al.</i> (2018)	Nivel de innovación.	Factor de habilidades. Medición. Tecnologías de la innovación. Procesos de gestión.	Regresión lineal; 30 empresas.	Elaboración propia.	Las PYMES necesitan integrar producto, proceso y gestión organizacional.
Kato (2019)	Productividad laboral.	Inversión en maquinaria y equipo. Inversión en equipo de cómputo. Inversión en innovación.	Regresión logística; 211 empresas.	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).	Resalta la importancia de una mayor capacidad de absorción tecnológica en las PYMES.
Maldonado <i>et al.</i> (2019)	Eco-Innovación y el rendimiento empresarial.	Innovación abierta.	Análisis Factorial Confirmatorio; 460 empresas.	Elaboración propia.	Resalta la importancia entre la apertura del conocimiento, la sostenibilidad y la competitividad industrial.
Vega <i>et al.</i> (2020)	Innovación.	Proactividad. Capacidad de innovación. Toma de riesgos.	Modelo de ecuaciones estructurales; 400 empresas.	Elaboración propia.	La orientación emprendedora es un factor clave para la innovación y la competitividad de las PYMES.
Demuner (2021)	Proceso innovador.	Socialización. Externalización. Combinación. Internacionalización.	Regresión lineal; 136 empresas.	Elaboración propia.	En empresas pequeñas, la gestión del conocimiento es un pilar fundamental de la innovación.
Germán <i>et al.</i> (2021)	Ingreso per cápita.	Medida de la innovación. Índice de aglomeración. Stock de capital. Tamaño de las economías.	Modelo de rezagos distribuidos; 736 empresas.	(INEGI) y el Consejo Nacional de Población (CONAPO).	Resalta la necesidad de políticas públicas con enfoque territorial enfocadas hacia la innovación.

Autores y año	Variable dependiente	Variables independientes	Técnica estadística y muestra	Base de datos	Principal aporte
García y López (2021)	Capacidad de generar innovación.	Capacidad de innovación por parte de empresas. Calidad de instituciones de investigación científica. Gasto de empresas en I+D.	Análisis descriptivo; sin especificar.	Índice de Competitividad Global.	Las políticas públicas y las instituciones son cruciales en la capacidad innovadora.
Pérez (2021)	Innovación.	Sector económico. Transferencia de conocimiento.	Mínimos Cuadrados Ordinarios; 288 empresas.	(INEGI) e Instituto Mexicano de Propiedad Intelectual (IMPI).	Resalta la necesidad de vincular universidad y empresa para mejorar la competitividad sectorial.
Galván (2022)	Productividad del PIB del sector primario.	Gasto público. Exportaciones. Importaciones. Eficiencia tecnológica. Valor agropecuario. Superficie cosechada. Fertilizantes. Financiamiento.	Mínimos Cuadrados Ordinarios; 16 años.	INEGI, Banco de México, Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera y FAOSTAT.	En lugar de subsidios, las políticas públicas hacia el sector agrícola deben enfocarse en la competitividad, innovación y sustentabilidad.
Mendoza y González (2022)	Desarrollo de innovaciones de producto.	Investigación y Desarrollo (I+D). Conocimiento.	Modelo de ecuaciones estructurales; 250 empresas.	Elaboración propia.	Evidencia la relación entre I+D, innovación y rentabilidad empresarial.
Ríos-Flores (2023)	Competitividad.	Actividades asociadas al conocimiento. Educación. Innovación.	Modelo espacial de rezago; sin especificar.	Instituto Mexicano para la Competitividad.	Resalta la importancia de los ecosistemas de conocimiento en la innovación regional.

Fuente. Elaboración propia.

En síntesis, se tiene que existe una variedad de estudios realizados acerca de la innovación empresarial en México. A su vez, existen trabajos que toman a la innovación como una variable predictora para la competitividad, la productividad y el rendimiento empresarial. Por otra parte, dentro de las investigaciones presentadas se indica que la técnica estadística más utilizada fue la regresión lineal, seguido por otros métodos econométricos, como los mínimos cuadrados ordinarios. Por último, no existe una homogeneidad en las variables utilizadas por los autores; sin embargo, la innovación es una constante en todos los trabajos presentados.

En ese sentido, la presente investigación aporta un valor agregado, en la medida que analiza la innovación por productos y procesos gracias al uso de la encuesta de empresas de The World Bank (2023) y el empleo de la regresión logística. De esta manera, complementa la literatura académica y científica existente acerca de los factores empresariales que inciden en la innovación empresarial en el contexto mexicano.

2.3. Construcción del modelo teórico e hipótesis

La presente investigación se encuentra fundamentada desde la perspectiva schumpeteriana de la innovación. Por lo cual, desde este enfoque, el proceso innovador es el resultado de la acumulación de las capacidades organizacionales internas y la interacción de la firma con el entorno competitivo. Además, una vez revisada la literatura académica, las variables para usar en el modelo se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- Capacidades internas de la empresa: gasto en I+D, entrenamiento de la fuerza laboral y experiencia del gerente general.
- Participación en mercados internacionales: exportaciones.
- Características estructurales de la empresa: tamaño, antigüedad, propiedad foránea y posesión de página web.

Con las categorías formuladas, se enfatiza en la generación de nuevo conocimiento, la presión competitiva internacional y la posibilidad de las firmas mexicanas de tener acceso a

economías de escala y la disponibilidad de recursos para innovar. Con base en lo anterior, pueden plantearse las siguientes hipótesis:

H1: el gasto en I+D influye positiva y significativamente en la innovación empresarial por productos y procesos.

H2: las empresas que participan en procesos exportadores tienen mayor probabilidad de innovar por productos y procesos.

H3: el tamaño de la firma influye positiva y significativamente en la probabilidad de innovar por productos y procesos.

3. Metodología

La presente investigación tiene un alcance explicativo, ya que busca analizar y comprender un fenómeno específico (Pérez *et al.*, 2020). El fenómeno que se quiere indagar es la innovación empresarial por productos y procesos para las empresas de México. Se intenta explicar cuáles son los factores significativos e influyentes de esta EN dicha actividad para este país en específico.

Con ese objetivo, se extraen los datos del cuestionario de empresas del Banco Mundial (2023), el cual posee un tamaño muestral de 1322 empresas consultadas en México. Inicialmente, la muestra contenía información para 1322 firmas; sin embargo, al eliminar datos faltantes, omisiones y las respuestas de no sabe/no responde la muestra se redujo a 927 empresas.

El tratamiento de los datos se realiza por medio de un modelo econométrico tipo Logit, que se caracteriza porque la variable dependiente tiene una naturaleza binaria (Díaz Díaz *et al.*, 2025; Meza, 2022). Se toma en consideración los casos correctamente predichos (cuenta R^2) para determinar si el modelo es adecuado, permitiendo comprender la capacidad predictiva del modelo (García *et al.*, 2017). Por último, se observan los efectos marginales, pues siguiendo a Gujarati y Porter (2010), miden la probabilidad de que ocurra un evento teniendo en cuenta el efecto de las variables asociadas al modelo.

A continuación, se presenta la tabla 2, que resume tanto las variables dependientes como las independientes utilizadas en la presente investigación.

Tabla 2. Variables utilizadas en el estudio

Variables dependientes		
Variable	Definición	Opciones
Innovación de productos	Durante los últimos tres años la empresa ha introducido un nuevo o mejorado producto o servicio.	Sí (1) No (0)
Innovación de procesos	Durante los últimos tres años la empresa ha introducido un nuevo o mejorado proceso.	Sí (1) No (0)
Variables independientes		
Variable	Definición	Opciones
Gasto en I+D	Durante el último año fiscal la empresa realizó gastos en I+D.	Sí (1)
		No (0)
Exportaciones	La empresa realiza ventas en el extranjero.	Sí (1)
		No (0)
Página web	La empresa cuenta con una página web.	Sí (1)
		No (0)
Entrenamiento	La empresa realiza actividades de formación y entrenamiento a su fuerza laboral permanente o temporal.	Sí (1)
		No (0)
Propiedad foránea	Porcentaje de la propiedad que poseen entes o individuos provenientes de otros países.	≥10 % (1)
		<10 % (0)
Antigüedad de la empresa	Año desde la creación de la empresa hasta la fecha de la realización de la encuesta	3-190
Experiencia	Años de experiencia del gerente general.	1-45
Tamaño de la empresa	Número de empleados y trabajadores temporales y permanentes.	5-1712

Fuente. Elaboración propia, a partir de The World Bank (2023).

Las variables dependientes son: si la empresa en los últimos tres años ha introducido nuevos productos o servicios, y si en los últimos tres años ha introducido o mejorado un proceso. Por otra parte, las variables independientes son si la empresa: gasta en I+D, exporta, posee una página web, realiza actividades de entrenamiento a sus empleados, cuenta con más del 10 % de propiedad de extranjeros, qué tan antigua es, qué tanta experiencia tiene el gerente general y su tamaño.

A continuación, la tabla 3 y 4 resumen las estadísticas descriptivas de las variables de respuesta binaria y no binaria utilizadas en la investigación. Se observa que solo el 17,9 % de empresas realizan innovación de productos, el 7 % de innovación de procesos y el 9,2 % incurren en gastos de I+D.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas de las variables binarias utilizadas en la investigación

Variable	Opciones	
	Sí	No
Innovación de productos	166	761
Innovación de procesos	65	862
Gasto en I+D	86	841
Exportaciones	52	875
Página web	771	156
Entrenamiento	510	417
Propiedad foránea	133	794

Fuente. Elaboración propia, a partir de The World Bank (2023).

Tabla 4. Estadísticas descriptivas de las variables no binarias utilizadas en la investigación

Variable	Promedio	Desviación estándar	Moda
Antigüedad de la empresa	22,27	16,27	13
Experiencia del gerente general	12,44	7,72	15
Tamaño de la empresa	88,26	116,4	10

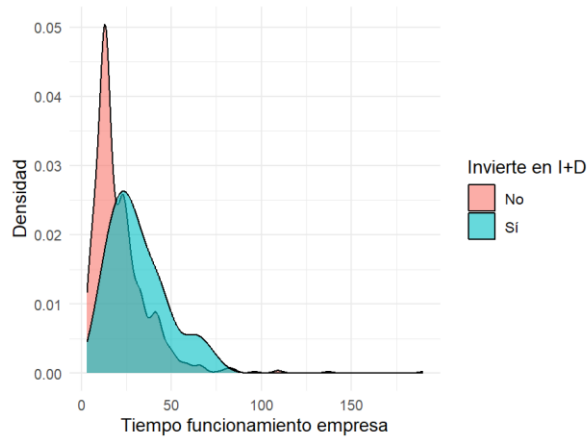
Fuente. Elaboración propia, a partir de The World Bank (2023).

La tabla 4 resume las estadísticas descriptivas de las variables de respuesta no binaria utilizadas en la investigación. Se observa que, en promedio, las empresas tienen 22,27 años de fundadas, sus gerentes tienen 12,44 años de experiencia y el tamaño de las firmas es de 88,26 empleados. Por último, los gráficos de densidad se realizaron con el programa RStudio (R-Project, 2025), y la estimación de los modelos se realizó con el programa para el análisis econométrico Gretl (2012).

4. Resultados

La presente sección contiene algunas estadísticas descriptivas de las variables asociadas a la innovación y su relación con variables de interés. Adicionalmente, se muestran los resultados de las regresiones logísticas planteadas.

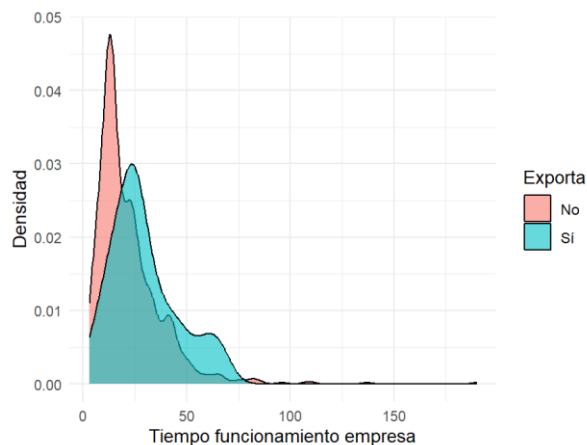
Figura 1. Densidad entre la antigüedad de la empresa y el gasto en I+D



Fuente. Elaboración propia.

En cuanto al análisis exploratorio de datos (EDA), se hace uso de los gráficos de densidad para comparar una variable numérica (tiempo de funcionamiento de las empresas) con una variable categórica (la empresa invierte en I+D, exporta y realiza formación) con el fin de identificar las diferencias que puedan existir entre las categorías de las variables. Por lo tanto, la figura 1 contiene la relación entre la antigüedad de la empresa y su disposición a realizar gastos en I+D. Como se observa, a medida que pasan los años, las firmas invierten menos en I+D y las que lo hacen son más propensas a hacerlo en los primeros cincuenta años. Es decir, existe una diferencia entre los años de antigüedad de las empresas y la inversión en I+D.

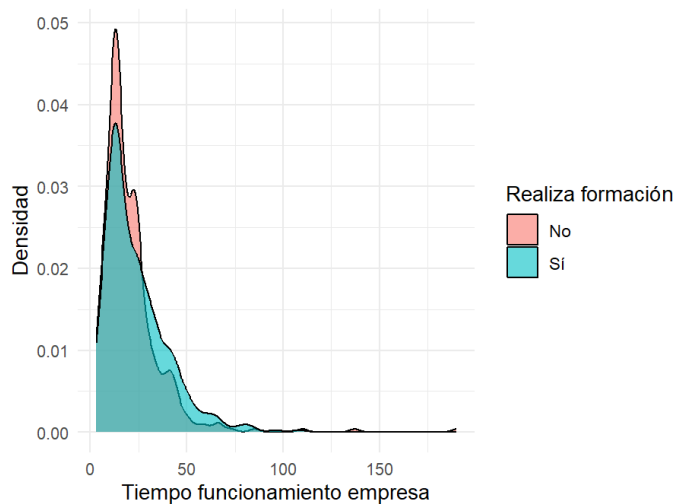
Figura 2. Densidad entre la antigüedad de la empresa y las exportaciones



Fuente. Elaboración propia.

La figura 2 contiene la relación entre la antigüedad de la empresa y si realiza exportaciones. Como se observa, las firmas que tienen menos de 25 años de antigüedad no son frecuentes a realizar un proceso exportador; sin embargo, esta situación se revierte a medida que la empresa tiene más años. Además, contrario a las empresas más jóvenes, las que tienen más antigüedad tienden a realizar procesos de exportación.

Figura 3. Densidad entre la antigüedad de la empresa y el entrenamiento de empleados



Fuente. Elaboración propia.

La figura 3 contiene la relación entre la antigüedad de la empresa y si esta realiza algún tipo de formación a su fuerza laboral. Como se observa, las firmas que tienen menos de veinticinco años son quienes realizan, en mayor medida, algún tipo de entrenamiento.

Tabla 5. Resultado de los modelos econométricos con variable dependiente innovación en productos

Variable	Modelo 1 (Logit)	Modelo 2 (Logit)	Efecto marginal
Constante	-2,23427***	-1,79559***	-
Gasto en I+D	1,25665***	1,47825***	0,2315
Exportaciones	0,649008*	0,978974***	0,1066
Página web	0,251301	-	-
Entrenamiento	0,318041	-	-
Propiedad extranjera	0,266351	-	-
Antigüedad de la empresa	-0,00417835	-	-
Experiencia del gerente general			
Tamaño de la empresa	0,000983873	-	-
	0,00125657	-	-
N	927		
Cuenta R ²	83,4 %	83,4 %	

Nota. *p <0,1, **p <0,05, ***p <0,01.

Fuente. Elaboración propia.

La tabla 5 proporciona los resultados obtenidos por medio de la estimación de dos modelos de regresión logística, teniendo como variable dependiente innovación por productos. El primer modelo muestra que la variable gasto en I+D es significativa al 1 %; mientras que la variable exportaciones lo es al 10 %. En el segundo modelo, solo se encuentran las variables que fueron significativas y, como resultado, todas lo son al 1 %. Por último, se demuestra que aquellas empresas que realizan gastos en I+D y exportan son propensas a innovar por productos en un 23,15 % y un 10,67 %, respectivamente. Dados los resultados del modelo, puede decirse que: tener página web, realizar entrenamiento a los empleados, el porcentaje de propiedad extranjera, la antigüedad, la experiencia del gerente general y el tamaño de la empresa, no son variables que expliquen la innovación por productos para las firmas de México.

Tabla 6. Resultado de los modelos econométricos con variable dependiente innovación en procesos

Variable	Modelo 1 (Logit)	Modelo 2 (Logit)	Efecto marginal
Constante	-2,75635***	-3,42560***	-
Gasto en I+D	2,27220***	2,11412***	0,2401
Exportaciones	1,01519**	1,01760**	0,0691
Página web	-0,509494	-	-
Entrenamiento	-0,175412	-	-
Propiedad extranjera	0,332659	-	-
Antigüedad de la empresa	-0,00927640	-	-
Experiencia del gerente general	-0,00467076	-	-
Tamaño de la empresa	0,00239860*	0,00218825*	0,0001
N	927		
Cuenta R ²	93,70%	94%	

Nota. *p <0,1, **p <0,05, *** p <0,01.

Fuente. Elaboración propia.

La tabla 6 proporciona los resultados obtenidos por medio de la estimación de dos modelos de regresión logística teniendo como variable dependiente innovación por procesos. El primer modelo muestra que las variables gasto en I+D, exportaciones y tamaño de la empresa son significativas al 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente. En el segundo modelo, solo se tienen en cuenta las variables mencionadas anteriormente y, como resultado, se repiten los mismos niveles de significancia. Por último, se demuestra que aquellas empresas que realizan gastos en I+D y exportan son propensas a innovar por procesos en un 24,01 % y un 6,91 %; mientras que el efecto del tamaño de la empresa es casi nulo, ya que solo incide en un 0,01 %. Dados los resultados del modelo, puede decirse que: tener página web, realizar entrenamiento a los empleados, el porcentaje de propiedad extranjera, la antigüedad y la experiencia del gerente general, no son variables que expliquen la innovación por productos para las empresas de México.

Los anteriores resultados reflejan que la capacidad innovadora de las empresas ubicadas en México, depende de factores financieros y la inserción en mercados internacionales. En contraste, la falta de significancia de factores internos como el entrenamiento de los

empleados, la antigüedad de la firma y el entrenamiento del personal, supone un reto para el ecosistema empresarial de este país. Por lo tanto, permiten aceptar las hipótesis H1 y H2, mientras que H3 se confirma parcialmente, debido a que el tamaño de la firma solo es estadísticamente significativa y positiva para la innovación por procesos.

5. Discusión

La presente investigación tuvo por objetivo determinar cuáles son las variables que inciden en la innovación por productos y procesos para las empresas mexicanas. El análisis descriptivo mostró que las firmas invierten más en I+D en sus primeros años de funcionamiento. Estos resultados complementan los hallazgos de Ochoa et al. (2022), donde se muestra que la permanencia en el tiempo es una variable por considerar al momento de realizar planeación estratégica en relación con la innovación; y es contrario a lo mencionado por Moran *et al.* (2023), quienes consideran fundamental innovar para perdurar en el tiempo. Por lo tanto, se observa que, en la teoría, invertir en I+D resulta crucial para las empresas, sin embargo, con el paso del tiempo las empresas de este país dejan de hacerlo.

Además, dados los resultados, se observa que las empresas mexicanas que realizan exportaciones son las que tienen más años de fundadas. Esta situación va de la mano con los resultados de Galván (2022), quien menciona que las exportaciones influyen positiva y significativamente en la productividad del PIB mexicano. En cuanto a la formación de capital humano, se tiene que las empresas más jóvenes son las que invierten recursos en este aspecto. Este hallazgo apoya lo planteado por Ríos (2023), quien menciona la importancia de la inversión en las actividades asociadas al conocimiento para la competitividad empresarial. Por ende, las empresas de menos años de funcionamiento tienden a entrenar a sus empleados, pero no a realizar procesos de exportación; mientras que las firmas de más años de funcionamiento exportan, pero no capacitan a su fuerza laboral.

En cuanto a la innovación por productos, el gasto en I+D y las exportaciones son variables que inciden significativa y positivamente. Lo anterior se asemeja a los resultados de Mendoza y González (2022), quienes concluyen que el gasto en I+D es una variable importante y significativa para la innovación por productos. Además, se relacionan con lo mencionado por

García y López (2021), Germán *et al.* (2021) y Ríos (2023), al considerar el gasto en I+D como una variable fundamental para innovar. Corroborando lo mencionado por Schumpeter (2010), quien considera la innovación por productos como algo fundamental para las empresas. Por último, concuerda con Galván (2022), quien menciona la importancia de las exportaciones para el proceso innovador.

Para la innovación por procesos el gasto en I+D, las exportaciones y el entrenamiento a la fuerza laboral son variables que inciden significativa y positivamente. Lo anterior se asemeja con los resultados de García y López (2021), Germán *et al.* (2021) y Ríos (2023) quienes consideran el gasto en I+D como una variable fundamental para innovar. Por otra parte, también concuerda con Galván (2022) y Canizales Muñoz (2020), quienes mencionan la importancia de las exportaciones y el talento humano de la organización en el fenómeno de la innovación.

Los resultados confirman la perspectiva schumpeteriana, al evidenciar que el gasto en I+D es un factor determinante, tanto para la innovación de productos como de procesos. Asimismo, la significancia de las exportaciones respalda los enfoques que relacionan la participación en mercados internacionales con los procesos de mayor aprendizaje y absorción tecnológica.

Sin embargo, se encontró que variables como el entrenamiento de la fuerza laboral y la experiencia del gerente general, no resultaron estadísticamente significativas, lo cual sugiere que en México las capacidades blandas no son un factor determinante para la innovación empresarial por productos y procesos.

6. Conclusiones

Las empresas mexicanas procuran exportar y realizar gastos en I+D en sus primeros cincuenta años; sin embargo, solo el 5,6 % realiza exportaciones y el 9,27 % realiza gastos en I+D. Además, las firmas que realizan innovaciones en productos o procesos son pocas; 17,9 % en el primer caso y 7 % en el segundo. Por ende, puede observarse que la dinámica empresarial e innovadora en este país es limitada.

Por medio de la metodología aplicada del modelo de regresión logística, las variables que permiten la innovación empresarial en México son: realizar gastos en I+D, exportar y el tamaño de las firmas, las cuales influyen significativa y positivamente. Las variables mencionadas son determinantes para que las empresas de este país puedan realizar innovación empresarial en productos y procesos. Por lo tanto, los resultados obtenidos pueden ser de importancia para las organizaciones que busquen innovar y que se encuentren ubicadas en México, puesto que ya tendrían una idea preliminar sobre los aspectos en los cuales pueden enfocarse para mejorar o ser competitivos.

No se puede descartar que existan variables adicionales que den alguna explicación relacionada con la innovación. Debe considerarse que este país se encuentra en vía de desarrollo, por lo cual puede tener limitaciones en cuanto al acceso a recursos, conocimiento especializado o mercado. Por otro lado, se observa que existe una amplia literatura académica respecto al tema de la innovación en el país, denotando que hay un interés en investigar este fenómeno. Por lo tanto, se espera que el presente trabajo brinde una visión adicional que ayude a consolidar el estudio sobre el fenómeno de la innovación empresarial en México.

Finalmente, se recomienda seguir consolidando el interés en el estudio de los factores que se relacionan o determinan los procesos innovadores de las empresas ubicadas en México. Además, dado los resultados de la investigación y la teoría del caso, se incentiva a las empresas a realizar gastos en I+D y entrenamiento a sus empleados de una forma más constante en el tiempo. Lo anterior con el objetivo de que la economía mexicana y sus firmas no pierdan competitividad.

7. Referencias

- Bachmann, F., Liseras, N. y Graña, F. (2021). Desempeño innovador y tamaño de la firma: heterogeneidad y sesgo de publicación abordados desde un análisis de metarregresión. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 31(81), 75-100. <https://doi.org/10.15446/innovar.v31n81.95575>
- Banco Mundial. (2023). *Encuesta de empresas (México 2023)*.
- Canizales Muñoz, L. D. (2020). Elementos clave de la innovación empresarial. Una revisión desde las tendencias contemporáneas. *Revista Innova ITFIP*, 6(1), 50-69. <https://doi.org/10.54198/innova06.03>
- Cazallo, A. & Salazar, E. (2018). Análisis macroeconómico de los países de la Alianza del Pacífico (2011-2015). *Revista de Ciencias Sociales*, 24(2), 37-55. <https://www.redalyc.org/journal/280/28059579004/html/>
- Demuner, M. (2021). Gestión del conocimiento en la innovación en pequeñas empresas de manufactura. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(95), 741-757. <https://www.redalyc.org/journal/290/29069613017/29069613017.pdf>
- Díaz Díaz, N., Fajardo, E. & Romero, H. (2025). Entrepreneurial innovation determinants: an empirical investigation for India. *Innovation and Development*, 16(1), 183-196. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2025.2492987>
- Espejel, A., Rodríguez, D., Barrera, A. & Ramírez, A. (2018). Factores estratégicos de la innovación y mercado en queserías artesanales de México. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(82), 424-441. <https://doi.org/10.37960/revista.v23i82.23758>
- Fajardo Ortiz, E. J., Riaño Pinzón, D. A., Romero, H., & Ruiz Herrera, F. (2024). Género e innovación empresarial en Colombia. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(11), 37-52. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.e11.2>
- Franzoni, M. & Carvalho, C. (2023). La CELAC y la Alianza del Pacífico en la diversificación de las relaciones económicas internacionales de México (2009-2019). *Conjuntura Austral*, 14(65), 87-99. <https://doi.org/10.22456/2178-8839.129563>

- Galván, A. (2022). Productividad agrícola en México y sus determinantes: perspectivas del gasto público. *Rivar, Revista Iberoamericana de Viticultura, Agroindustria y Ruralidad*, 9(27), 233-249. <https://doi.org/10.35588/rivar.v9i27.5675>
- García, F. & López, J. (2021). Capacidades de innovación en México y Rusia: un análisis comparativo. *Iberoamérica*, (2), 86-106. <http://doi.org/10.37656/s20768400-2021-2-04>
- García, J., Ochoa, I. & Valenzuela, A. (2021). Innovación en economías latinoamericanas: Análisis comparativo con respecto a Corea del Sur. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(4), 62-75. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5806308>
- García, R., Herrerías, J. & Palacios, F. (2017). *Econometría*. Ediciones Pirámide.
- Germán-Soto, V., Soto, M. & Gutiérrez, L. (2021). Innovación y crecimiento económico regional: evidencia para México. *Revista Latinoamericana de Economía*, 52(205), 145-172. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2021.205.69710>
- Gretl. (2012). *Gretl user's guide*. <https://gretl.sourceforge.net/win32/>
- Gujarati, D. & Porter, D. (2010). *Econometría*. McGraw-Hill.
- Kato, E. (2019). Productividad e innovación en pequeñas y medianas empresas. *Estudios Gerenciales*, 35(150), 38-46. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2019.150.2909>
- León, O. & Palma, E. (2018). Aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de innovación empresarial. Revisión de la literatura. *I+D Revista de Investigaciones*, 11(1), 144-152. <https://doi.org/10.33304/revinv.v11n1-2018012>
- Maldonado, G., Pinzón, S., Alvarado, A. & Vivanco, S. (2019). Innovación abierta en la Eco-Innovación y el rendimiento empresarial de empresas manufactureras. *Revista Venezolana de Gerencia*, 2, 167-187. <https://doi.org/10.37960/revista.v24i2.31487>
- Mendoza, U. & González, C. (2022). Investigación y desarrollo: efectos en el desempeño financiero de empresas manufactureras mexicanas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(98), 680-695. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.98.19>
- Meza, C. (2022). *Econometría*. Ediciones Unisalle.

- Morán, R., Delgado, A. & Vargas, E. (2023). Innovación sustentable. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 19(36), 1-18. <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v19i36.3991>
- Ndah, H., Audouin, S., Crestin-Billet, S., Randrianarisona, N., Andriamaniraka, H., Toiller, A., Traore, O., Fongang, G., Mathé, S. & Knierim, A. (2021). Dynamics and diversity of innovation support services: especially networking service activities on selected agro-food innovation cases in Madagascar and Burkina Faso. *International Journal on Food System Dynamics*, 35-45. <https://doi.org/10.18461/pfsd.2021.2105>
- Ochoa, K., Loaiza, E. & Huacon, P. (2022). Importancia de la planificación estratégica para el crecimiento empresarial. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 6(3), 192-201. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(3\).junio.2022.192-201](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.192-201)
- Pérez-Cruz, O. (2021). Innovation and technology transfer in enterprise sectors of México. *TEC Empresarial*, 15(1), 20-35. <https://doi.org/10.18845/te.v15i1.5391>
- Pérez, L., Pérez, R. & Seca, M. (2020). *Metodología de la investigación científica*. Editorial Maipue.
- Petrilli, P., Juárez, L. & Herrera, S. (2022). Cultura organizacional para el desarrollo social sostenible en microempresas. *Iberoamerican Journal of Development Studies*, 11(1), 110-129. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8432629>
- Rakotozandry, A., Bernard, P., Plaisent, M. & Razaivaovololoniaina, D. (2020). Improvement of the production quality of the textile industries in madagascar by the knowledge engineering. *International Journal of Business and Management Research*, 8(2), 28-33. <https://doi.org/10.37391/IJBMR.080201>
- R-Project. (2025). *The R Project for Statistical Computing*. <https://www.R-project.org/>
- Ríos-Flores, J. (2023). Competitividad regional en México, factores estructurales y actividades del conocimiento: determinantes y efectos espaciales 2003-2013. *Economía, Sociedad y Territorio*, 23(72), 377-403. <http://dx.doi.org/10.22136/est20231834>
- Rosas, B. & Demmler, M. (2021). Influencia del sexo de los directores generales en el perfil de riesgo, el desempeño financiero y la estructura de capital de la empresa: una revisión de la literatura. *Revista de Economía*, 38(96), 47-70. <https://doi.org/10.33937/reveco.2021.174>

- Rujano, M., Jacobo, A., Núñez, O. y Anaya, A. (2020). Mejora continua e innovación en agroempresa mexicana: modelo self lead team. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(91), 796-810. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890299>
- Sánchez-Torne, I., Pérez-Suárez, M. y Morán-Álvarez, J. (2020). Una comparativa de la innovación de España y Rusia: ¿políticas bilaterales para la innovación? *Revista Finanzas y Política Económica*, 12(1), 201-233. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.v12.n1.2020.2886>
- Sarmiento, S., Nava, V., Carro, J. & Hernández, C. (2018). Estudio comparativo de los factores de innovación en la pequeña y mediana empresa de manufactura textil. *Contaduría y Administración*, 63(3), 1-24. <http://dx.doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1268>
- Schumpeter (2010). *Capitalism, socialism and democracy*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203857090>
- Vega, J., Bautista, M. & Martínez, M. (2020). Orientación emprendedora en la innovación de las pequeñas y medianas empresas en México. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(4), 97-114. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i4.34651>
- World Intellectual Property Organization. (2023). *Global innovation index 2023. Innovation in the fase of uncertainty*. <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>