

Innovación tecnológica en las medianas empresas industriales (Technological innovation in medium-sized industrial companies)

Eric Ramos Méndez¹; Rubén Jerónimo Yedra² y María Alejandrina Almeida Aguilar³

¹ Universidad Juárez Autónoma de Tabasco - División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (México), ericramos@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5634-3286>

² Universidad Juárez Autónoma de Tabasco - División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (México), ruben_yedra@yahoo.com.mx, <https://orcid.org/0000-0003-1617-7444>

³ Universidad Juárez Autónoma de Tabasco - División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información (México), alejandrina.almeida@yahoo.com ORCID

Información del artículo revisado por pares

Fecha de aceptación: 2022

Fecha de publicación en línea: marzo-2022

DOI: <https://doi.org/10.29105/vtga8.2-264>

Resumen

La gran oferta de productos y servicios ha propiciado que las empresas se vean obligados a mejorar e innovar para permanecer en el mercado. La inadecuada asignación de los recursos ha propiciado brechas de productividad muy amplias entre las grandes y las medianas empresas. El objetivo de la investigación fue realizar un análisis descriptivo de las innovaciones tecnológicas que realizan las medianas empresas industriales de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. El enfoque de la investigación fue cuantitativo de tipo descriptivo. Para la recolección de la información se diseñó un cuestionario, integrado por cuatro variables: adopción de nuevas tecnologías, innovación, comercio electrónico y ciberseguridad. Los resultados mostraron que las empresas han avanzado principalmente en la adopción de nuevas tecnologías y el comercio electrónico, sin embargo, en la variable de innovación, las empresas no registran patentes y tampoco nuevos diseños de sus productos. En cuestión de innovación las empresas se enfocan a la mejora de los procesos de producción y de administración. En materia de ciberseguridad las empresas protegen la información, pero falta inversión para capacitar al personal y evitar errores que pongan en riesgo la seguridad de la información; carecen de planes para la prevención de riesgos informáticos. Las medianas empresas de la ciudad de Villahermosa, si están innovando, pero su proceso de adopción a la innovación ha sido lento, por lo que requieren ser más flexibles y migrar a

Abstract

The wide range of products and services has meant that companies are forced to improve and innovate to remain in the market. The inappropriate allocation of resources has led to very wide productivity gaps between large and medium-sized companies. The objective of the research was to carry out a descriptive analysis of the technological innovations carried out by medium-sized industrial companies in the city of Villahermosa, Tabasco. The research approach was quantitative and descriptive. To collect the information, a questionnaire was designed, made up of four variables: adoption of new technologies, innovation, electronic commerce and cybersecurity. The results showed that the companies have advanced mainly in the adoption of new technologies and electronic commerce, however, in the innovation variable, the companies do not register patents or new designs for their products. In terms of innovation, companies focus on improving production and administration processes. In terms of cybersecurity, companies protect information, but there is a lack of investment to train staff and avoid errors that put information security at risk; they lack plans for the prevention of computer risks. Medium-sized companies in the city of Villahermosa are innovating, but their innovation adoption process has been slow, so they need to be more flexible and

tecnologías más especializadas para ser más competitivas.

migrate to more specialized technologies to be more competitive.

Palabras clave: Tecnologías de la información, ciberseguridad, comercio electrónico.
Códigos JEL: O30, O32, O39

Key words: Information technology, cyber security, electronic commerce
JEL Codes: O30, O32, O39

1. Introducción

Actualmente las empresas se enfrentan al desafío de innovar para dar atención a las necesidades que el mercado exige. Las empresas que no tienen la capacidad de innovar, ven disminuida sus oportunidades para permanecer en el mercado y con altas probabilidades de que en el corto y mediano plazo se encuentren obligadas a cerrar.

La pandemia de Covid-19, ha acentuado la desigualdad económica en el mundo, propiciando que el 76% de la riqueza se concentre en el 10 % de la población. En contraste, el 50% de la población mundial posee el 2 % de la riqueza (Chancel et al., 2022). Las grandes empresas han aumentado sus ganancias y su capital; consolidando con ello su expansión en este mundo globalizado. En contraparte, las Micro, Pequeñas y Medianas empresas (MPYMES) se han visto amenazadas y muchas de ellas obligadas a cerrar por no tener los recursos y/o capacidades de adaptarse y responder a las necesidades del mercado (Ahmed et al., 2022).

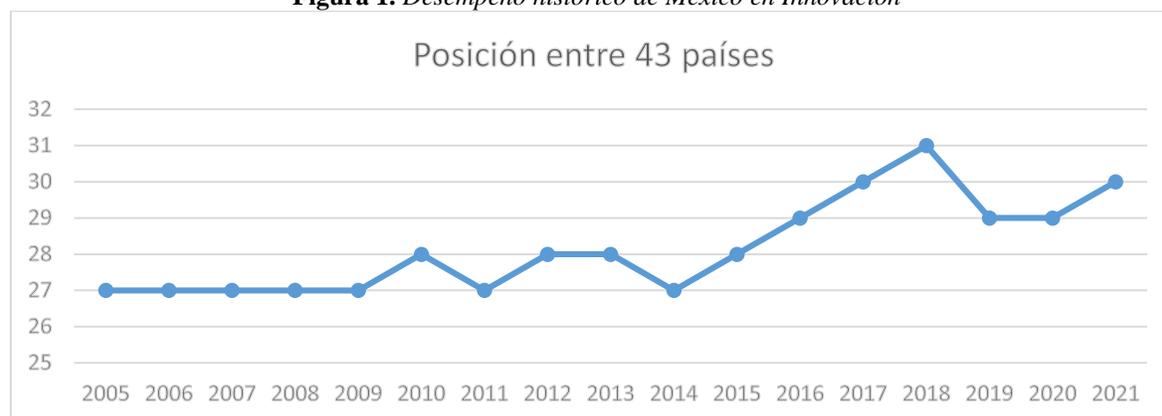
En México de acuerdo al Estudio sobre Demografía de los Negocios (2020) más de un millón de empresas cerraron sus puertas durante el año 2020, siendo estas principalmente de tamaño micro y pequeñas. Las causas principales de la mortandad fueron: la pandemia y la falta de consolidación de los negocios (INEGI, 2020).

Levi (2018) señala que en el sector empresarial en México hay una mala asignación de los recursos, la cual ha provocado una brecha entre las grandes empresas con respecto a las MPYMES, la cual lejos de disminuir, en los últimos años ha aumentado, ocasionando que las empresas más productivas sean 64 veces más productivas que la empresa promedio y las empresas menos productivas 64 veces menos productivas que la empresa promedio.

De acuerdo al Índice de Competitividad Internacional 2021 el cual mide la capacidad de generar, atraer y retener talento e inversión, México se colocó en el lugar número 37 de 43 economías evaluadas en materia de competitividad, retrocediendo en variables como: medio ambiente, sociedad, sistema político, relaciones internacionales e innovación (IMCO, 2021-A).

En materia de innovación México ha empeorado en indicadores como: gastos en investigación y desarrollo, coeficiente de invención, artículos científicos y técnicos y exportaciones de alta tecnología (IMCO, 2021-A). En la figura 1 se muestra el desempeño histórico de México en el indicador de innovación. Como se puede observar, México ha empeorado en este indicador.

Figura 1. Desempeño histórico de México en Innovación



Fuente: IMCO (2021-A)

A nivel nacional los Estados que se encuentran en los primeros lugares de competitividad son: Ciudad de México, Nuevo León, Coahuila, Querétaro y Jalisco. En los últimos lugares se ubican los Estados de: Zacatecas, Michoacán, Chiapas, Oaxaca y Guerrero. El estudio se realiza en Villahermosa, capital del estado de Tabasco, el cual se encuentra en la posición 23 con un nivel de innovación media baja (IMCO, 2022).

La brecha de productividad tan grande entre las empresas más y menos productivas, aunado a otros problemas a los que se enfrentan las micro, pequeñas y medianas empresas como: barreras estructurales con una regulación poco favorable (IMCO, 2021-B), búsqueda inadecuada de financiamiento, escasa o nula planeación estratégica, la falta de marketing, poco conocimiento del negocio por parte de los empresarios y dificultades para la adopción de tecnologías de información, motivan este trabajo de investigación.

La revolución digital está provocando transformaciones en la economía, en los modelos de negocios, en las formas de competir entre las empresas. Sin embargo, no todas las empresas han tenido el acceso o la capacidad de adoptar y adaptarse a las nuevas tecnologías, incidiendo en un aumento en la brecha de desigualdad entre las empresas (Qureshi, 2019).

La economía del estado de Tabasco tiene una dependencia muy importante de la industria petrolera, por lo que la caída en los precios del petróleo en años recientes, así como la disminución en la producción petrolera ha propiciado que la actividad económica en el Estado haya disminuido considerablemente, posicionándose en los primeros lugares de tasa de desempleo y repercutiendo en su contribución al PIB nacional. Colocándose también entre las entidades con menor esperanza de vida de los negocios. Siendo las principales causas del fracaso de los negocios las siguientes: falta de conocimiento en el mercado, mala administración del negocio, problemas con los socios, falta de capital de trabajo, falta de clientes (Asociación de Emprendedores de México, 2020).

Debido a la problemática que se presenta en las PYMES del estado de Tabasco, se realiza este estudio en las medianas empresas industriales de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Villahermosa es la capital del Estado y en donde se concentra la mayor actividad económica de la entidad.

Este estudio tiene como objetivo realizar un análisis descriptivo de las innovaciones tecnológicas que adoptan y utilizan las medianas empresas industriales de la ciudad de Villahermosa, capital del estado de Tabasco.

La hipótesis de trabajo es que las empresas medianas industriales de la ciudad de Villahermosa, Tabasco; si están innovando porque han adoptado nuevas tecnologías de información, utilizan el comercio electrónico y adoptan medidas de ciberseguridad.

De acuerdo al Censo Económico 2019 realizado en México, había 6,269,309 establecimientos con una tasa media de crecimiento anual en el período 2014-2019 de 2.1 por ciento; muy por debajo de la tasa de crecimiento 3.7 por ciento para el período 2004-2009. En el período 2014-2019 el mayor crecimiento en cuanto al número de establecimientos se presentó tanto en el centro como en el sur del país, en donde se alcanzaron niveles de crecimiento superiores al 3 por ciento, destacando Estados como: Chiapas, Tabasco, Oaxaca, Puebla, Michoacán, Hidalgo, Querétaro y San Luis Potosí (INEGI, 2019).

La composición de las empresas en México para el 2019, fue similar a la del año 2009, lo que evidencia que las empresas difícilmente crecen. Además de que gran parte de estas empresas se encuentran en el rango de las microempresas. Por lo que es muy complicado que una pequeña empresa se consolide y pase a ser una mediana empresa y una mediana a ser una grande empresa.

2. Marco teórico

2.1. Innovación

Un factor fundamental para que las empresas puedan ser más competitivas y estar en posibilidades de un mayor crecimiento es la innovación. Schumpeter en 1934 definió la innovación como la introducción al mercado de un nuevo producto o proceso, con la capacidad de aportar un elemento o característica diferenciadora, la apertura de un nuevo mercado o el descubrimiento de una fuente nueva de materias primas o productos intermedios (Díaz y Guambi, 2018).

Drucker en 1985 considera que la innovación consiste en la búsqueda organizada de oportunidades para hacer a las empresas líderes en su campo y que requiere de recursos humanos y financieros para cambiar el valor y la satisfacción obtenido por el consumidor final (Blacutt, 2021).

La innovación de acuerdo al Manual de Oslo (2018), no consiste en la creación de inventos o generación de nuevas ideas; es la implementación de esos inventos o esas ideas. Que tanto las empresas, los individuos y las organizaciones implementen esas ideas y tengan un impacto económico. Para que una empresa sea innovadora debe de cumplir como mínimo con alguna de las siguientes condiciones: mejora en su producto, mejora en sus procesos, nuevos métodos tanto de comercialización, como de organización.

La innovación en el ámbito empresarial es la capacidad que tienen las empresas para crear productos diferenciados, que puedan satisfacer las necesidades del ser humano, para garantizar el éxito y la supervivencia de la empresa (Vianna, et al; 2016).

Para Porter (1987) la innovación es el elemento fundamental de la productividad, por lo que las empresas podrán desarrollar ventajas competitivas en la medida que tengan la capacidad de innovar.

2.2. Clasificación de la innovación

Hay diferentes criterios de clasificación de la innovación. En el ámbito empresarial se consideran cuatro tipos de innovaciones: de producto, de procesos, organizativas y de mercadotecnia. Sin embargo, como se ha mencionado, son consideradas como innovación cuando han sido utilizadas en las empresas en el marco de sus operaciones. Las innovaciones en productos consisten en lanzar al mercado un producto o servicio nuevo o realizar una mejora sustancial a los ya existentes y en los cuales se pueden utilizar nuevos conocimientos o nuevas tecnologías. Hay que considerar que la mejora sustancial debe reflejarse en un producto o un servicio con un mejor rendimiento derivado de cambios en los materiales u otros componentes (Manual de Oslo, 2018).

La innovación en procesos consiste en la mejora significativa o la introducción de nuevos procesos de producción o distribución (procesos claves de un negocio para agregar valor), con el propósito principal de reducir los costos de producción y entrega oportuna a los clientes del bien o servicio. La innovación en procesos implica cambios o mejoras en las técnicas de producción, materiales y/o sistemas informáticos de la organización. En este tipo de innovaciones las tecnologías de información y comunicación (TIC) desempeñan un papel transcendental para la mejorar de los procesos y hacer más eficiente a las organizaciones (Manual de Oslo, 2018).

Las innovaciones de mercadotecnia consisten en nuevos métodos de comercialización con cambios significativos en el diseño y el envasado de productos con el propósito de satisfacer las necesidades del consumidor, deber ser parte de una estrategia de negocios y debe representar una ruptura con métodos que previamente han sido utilizados. En este tipo de innovación deben ser considerados nuevos métodos para un mejor posicionamiento del producto o servicio, nuevos canales de venta, promoción de productos. También pueden ser considerados nuevos sistemas de información cuyo objetivo sea la fidelización de los clientes o sitios web en donde el cliente pueda elegir un producto con las características que busca (Manual de Oslo, 2018).

Las innovaciones de organización consisten en nuevos métodos organizativos, que mediante la reducción de los costos administrativos tienen como objetivo mejorar los resultados y aumentar la productividad. Estos cambios deben de propiciar una mejor toma de decisiones a nivel estratégico. En este tipo de innovación se pueden crear bases de datos, sistemas de educación y formación del personal, modelos de organización que proporcionen a los empleados mayor autonomía (Manual de Oslo, 2018).

2.3. La innovación tecnológica

La innovación tecnológica es un proceso que busca identificar las necesidades tecnológicas de la organización, desde el área de producción hasta la comercialización de bienes y servicios (Galicia, 2015). Son cambios de índole científico o técnico que se realizan en los productos y/o servicios que ofrecen las empresas con el propósito de ser más competitivas (Economipedia, 2022).

La innovación tecnológica ofrece la posibilidad de producir nuevos bienes y servicios aplicando nuevas técnicas y comprende desde el desarrollo hasta la comercialización de productos nuevos o mejorados. Por tanto, la innovación tecnológica comprende la innovación de productos y la innovación de procesos y aborda la investigación y desarrollo, la generación y adquisición de conocimientos nuevos o relevantes como licencias, marcas registradas, compra de maquinaria y equipo técnicamente mejorado, el entrenamiento del personal, entre otros; aprovechando los beneficios de las tecnologías (Sáez, et al; 2015).

Las innovaciones tecnológicas se pueden implementar en las empresas de cuatro maneras:

Innovación tecnológica disruptiva o radical que consiste en eliminar viejos procesos o productos y crear nuevos. La innovación tecnológica incremental tiene como propósito darle un impulso a la empresa, mediante la mejora de los procesos y el incremento en la calidad. La innovación de cambios de paradigma que consiste en realizar los productos y servicios de una forma muy distinta a la tradicional e innovación tecnológica a nivel de la organización que consiste en la creación de nuevas estructuras para integrar las tecnologías (Sáez, et al; 2015).

Hay diferentes modelos de innovación tecnológica. Algunos de los principales modelos son: Technology-Push, Marke-Pull, del Marquis, por etapas, de Kline o Mixto, Schmidt-Tiedemann, Integrado de procesos (Arellano, 2008).

En la década de los 90 del siglo pasado derivado de las limitaciones de los recursos, surge lo que se denomina la quinta generación de modelos de innovación tecnológica, el cual lleva por nombre modelo en sistemas y red, el cual concibe la innovación tecnológica como un proceso de redes y mallas de cooperación. Una de las características importante de este modelo es la utilización de herramientas electrónicas que agilizan los procesos y aumentan la eficiencia para el desarrollo de nuevos productos como de las distintas actividades funcionales que se realizan al interior de una empresa. En este modelo las empresas comienzan a establecer redes de colaboración con proveedores, clientes, universidades, sociedad, entre otros (Arellano, 2008). En la tabla 1 se presentan las principales características de los modelos de innovación tecnológica.

Tabla 1. Principales características de los modelos de innovación tecnológica

Generación	Modelos de innovación tecnológica	Características
Primera	Technology Push	Desarrollo de nuevos productos. Descubrimiento científico el impulsor de la innovación. El mercado solamente es el lugar donde se incorporan los resultados de la investigación.
	Market-Pull	Modelo lineal con escalamiento progresivo. Las innovaciones se derivan de las necesidades del consumidor. Modelo lineal.
	Modelo del Marquis	Las innovaciones inician con una idea sobre un nuevo o mejor producto o proceso de producción. Considera la factibilidad técnica y la demanda potencial. Las innovaciones pueden surgir de la combinación de tecnologías existentes.
Segunda	Modelo por etapas	La innovación como una actividad secuencial de carácter lineal. Se consideran dos etapas en el proceso de innovación: la invención y la comercialización. Los departamentos que intervienen en el proceso de innovación, son considerados aislados de los demás.
Tercera	Modelo de Kline o mixto	Secuencia lógica no necesariamente continua. Etapas interdependientes y continuas. Canales de comunicación, intra y extra organizativos. La innovación se inicia con una idea que se materializa con un diseño o un producto que responde a las necesidades del mercado.
Cuarta	Modelo Schmidt-Tiedemann	Considera tres áreas funcionales del proceso de innovación: función de investigación, función técnica y función comercial. Interacciones continuas en estas tres áreas funcionales.
	Modelo integrado de procesos	Modelo concurrente Reducción del tiempo en el proceso de innovación.
Quinta	Modelo en sistemas y red	Proceso distribuido en red Utilización de herramientas electrónicas Velocidad y eficiencia en los procesos de innovación

Fuente: Elaboración propia con información de Arellano (2008).

En el modelo de sistemas en red, las tecnologías de información juegan un papel fundamental para cumplir con las características de velocidad y eficiencia en los procesos, el uso de las herramientas electrónicas y los procesos distribuidos en red. Las tecnologías de información han propiciado una revolución digital, generando cambios en los procesos de producción y administrativos de las empresas en la búsqueda de la competitividad.

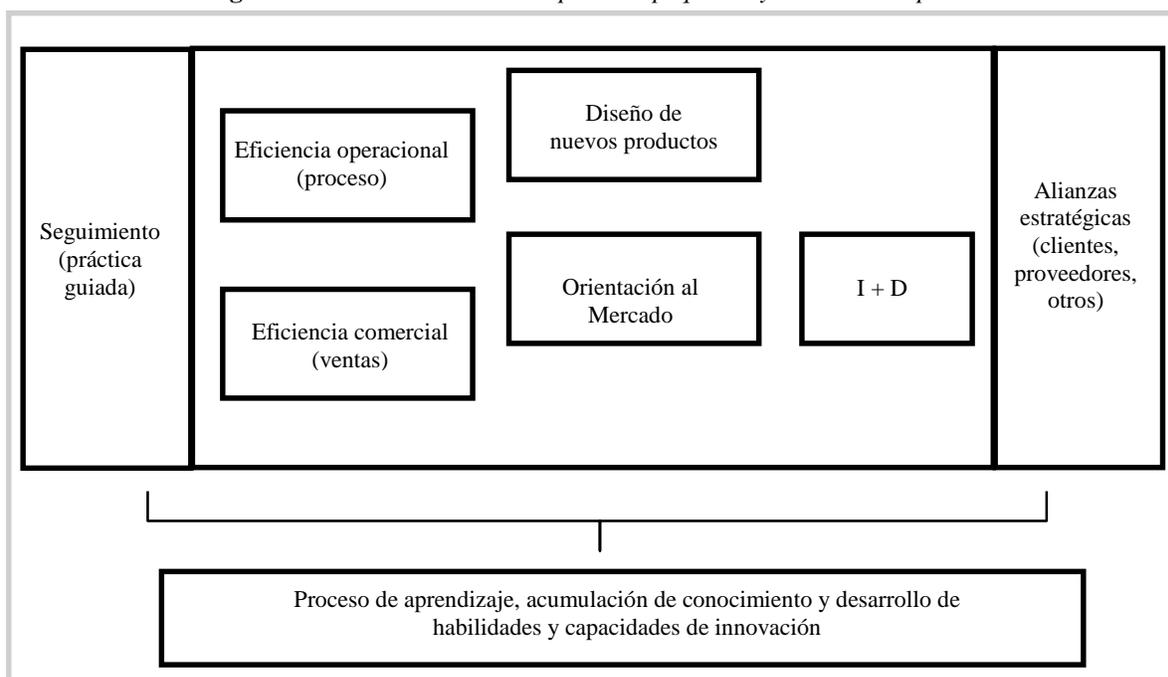
2.4. La innovación tecnológica en las medianas empresas

Las innovaciones tecnológicas en las medianas empresas puede ser fuente de las siguientes ventajas: flexibilidad y rápida adaptación al mercado, especialización productiva, sistematización de la información, disminución de costos y mejora en los tiempos de respuesta a los clientes (Vera-Ponce & Cerón-Tatac, 2020).

En las medianas empresas las innovaciones tienen que ir más allá de la adquisición de nuevas maquinarias. Es primordial la modificación y mejora de los procesos existentes, la implementación de nuevos mecanismos de control y cambios en las formas de pensar del personal, incluye también la creación de nuevas normas, procesos y políticas institucionales con una visión enfocada a la atención de las necesidades del entorno y la satisfacción de los clientes. Para lo cual, se requiere establecer componentes de planeación y control para alcanzar los objetivos propuestos y el empresario debe de dirigir los procesos de innovación (Sánchez, et al; 2016).

López, González y Vásquez (2016) proponen un modelo de innovación para las pequeñas y medianas empresas basado en las características de los diferentes modelos de innovación tecnológica, considerando elementos que son primordiales en las organizaciones: la orientación hacia el mercado, la investigación y desarrollo, el diseño de nuevos productos, la eficiencia operativa y comercial, los proveedores y las alianzas estratégicas. Estas prácticas deben ser guiadas por un consultor externo a la organización quien deberá tener una visión clara de todos los elementos que requiere la empresa para su proceso de innovación. La principal característica de este modelo es la práctica guiada, la cual no se le puede asignar a cualquier persona, sino a un experto para una implementación exitosa del modelo en las empresas. En la figura 2 se presenta el modelo de innovación para las pequeñas y medianas empresas.

Figura 2. Modelo de innovación para las pequeñas y medianas empresas



Fuente: López, González y Vásquez (2016)

El Centro México Digital (2021) propone que la innovación tecnológica en las empresas sea evaluada a través de los indicadores de: adopción de nuevas tecnologías, innovación, comercio electrónico y ciberseguridad. Indicadores que contribuyen al modelo propuesto por López, González y Vásquez en la eficiencia operacional y comercial, investigación y desarrollo, el diseño de nuevos productos y la orientación a las necesidades del mercado.

3. Método

3.1. Enfoque y tipo de investigación

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, el cual utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación, utiliza la medición numérica, el conteo y el uso de la estadística para establecer patrones de comportamiento en una población. El tipo de investigación fue descriptiva la cual tiene como propósito recoger información de manera independiente o conjunta de las variables de estudios, posteriormente se integra la información de cada una de las variables para decir cómo es y cómo se manifiesta el fenómeno (Hernández, et al; 2010).

3.2. Población y tamaño de la muestra

La población objeto de estudio fueron las medianas empresas industriales de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. De acuerdo al Diario Oficial de la Federación (2009), en su clasificación por tamaño de las empresas y considerando la estratificación por número de empleados, una empresa industrial es aquella que tiene de 51 hasta 250 trabajadores.

Para el estudio había que considerar la clasificación de empresas de acuerdo a su giro (industrial, comercial y de servicios). Por lo que de acuerdo a Much (2016) las empresas industriales son aquellas que tienen como actividad principal la producción de bienes mediante la extracción de materias primas y su proceso de transformación y a su vez se dividen en extractivas, manufactureras y agropecuarias.

Se procedió a consultar la base de datos del Directorio Estadístico Nacional (DENUE,2022) para identificar las empresas que cumplieran con las características previamente mencionadas, obteniendo una población de 59 empresas.

Debido a que el tamaño de la población es pequeño se decidió realizar un censo, sin embargo, no todas las empresas estuvieron dispuestas a participar, por lo que finalmente fueron 52 empresas las que proporcionaron información.

3.3. Diseño del instrumento y variables que la integran

Para la recolección de la información se diseñó un cuestionario, con base al modelo propuesto por el Centro México Digital para evaluar la innovación tecnológica. El cuestionario fue aplicado a los gerentes generales de las medianas empresas.

De acuerdo al modelo considerado para el estudio, las variables que integraron el cuestionario fueron: adopción de nuevas tecnologías, innovación, comercio electrónico y ciberseguridad. En la tabla 2 se muestran los indicadores para cada una de ellas. El diseño del cuestionario para la recolección de la información fue aplicando la escala de Likert. Cada indicador constaba de 10 ítems. Debido a que variables como: adopción de nuevas tecnologías y comercio electrónico consideraba dos indicadores, el cuestionario se integró por 60 ítems.

Tabla 2. Variables de análisis del cuestionario aplicado

Variable	Definición	Indicadores
Adopción de nuevas tecnologías	Consiste en el proceso de aceptación, integración y uso de nuevas tecnologías en las empresa como bases de datos automatizadas, sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), Sistemas de gestión de relaciones con clientes.	Empresas con herramientas tecnológicas innovadoras Uso de internet en las empresas
Innovación	Consiste en la generación de nuevas ideas a través de solicitudes de patentes	Solicitudes de patentes
Comercio electrónico	Actividad económica que realiza la empresa a través de plataformas electrónicas (principalmente sitio web)	Compras por internet Ventas por internet
Ciberseguridad	Las empresas disponen de soluciones de seguridad para la protección de sus sistemas de información.	Acciones de ciberseguridad en la empresa.

Fuente: Elaboración propia con base al modelo del Centro México Digital (2021)

Para la recolección de información se realizaron visitas a los gerentes de las empresas. En casos particulares, por la carga de trabajo de los gerentes no fue posible aplicar el cuestionario de manera presencial, por lo que fue necesario enviar a través del correo electrónico.

3.3. Validación del instrumento

Para evaluar la consistencia interna del instrumento se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach, el cual mide la magnitud en que los ítems están correlacionados. Obteniendo un coeficiente de 0.823.

4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados para cada una de las variables de análisis. Con respecto a la variable adopción de nuevas tecnologías, se analizaron dos indicadores: empresas con herramientas tecnológicas innovadoras y uso de internet en las empresas. Con respecto al primer indicador se obtuvo un promedio de 69 por ciento. Los aspectos en los cuales se encuentran mejor las empresas son: los procesos de producción están automatizados, tienen la infraestructura de cómputo suficiente para realizar sus actividades y las empresas usan redes informáticas (intranet e internet). La mayoría de las empresas carecen de servicios de cómputo en la nube, sistemas ERP, sistemas CRM y el uso de la minería de datos. En la tabla 3 se presentan los resultados con respecto a las empresas con herramientas tecnológicas innovadoras.

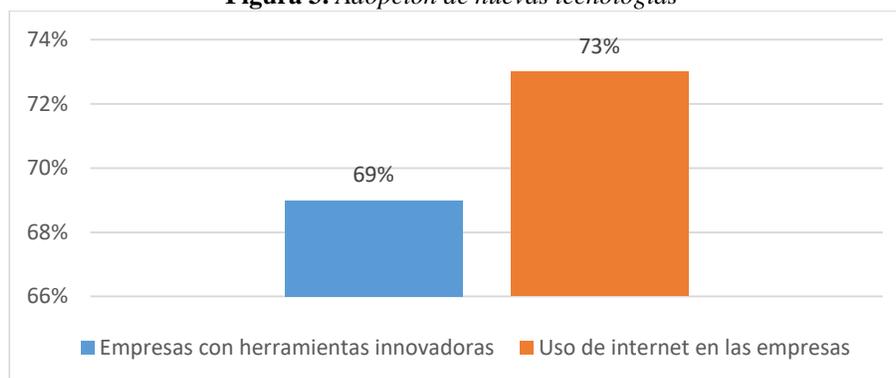
Tabla 3. Empresas con herramientas tecnológicas innovadoras

Items	Media (\bar{x})
Dispone de bases de datos automatizadas	3.73
Uso de la minería de datos para el análisis de la información	3.03
El 70% o más de los procesos administrativos están automatizados	3.61
El 70% o más de los procesos de producción están automatizados	3.94
La empresa utiliza sistemas de gestión de las relaciones con clientes	3.05
La empresa utiliza sistemas de planificación de recursos empresariales	2.76
La empresa cuenta con servicio de cómputo en la nube	2.75
El equipo de cómputo que tiene la empresa es suficiente para realizar todas sus actividades	4.11
La empresa hace uso de redes informáticas (internet, intranet)	4.17
Para la adquisición de herramientas innovadoras previamente se hace el análisis de factibilidad técnica y financiera	3.40

Con respecto al uso del internet, es positivo que en la gran mayoría de las empresas hay acceso a internet en todas las áreas de la empresa y que el acceso es controlado. Sin embargo, los gerentes

no consideran positivo para la productividad de la empresa que un mayor número de empleados tengan acceso a internet y que pueda ayudar a la solución de problemas de las áreas de producción, administración y comercialización. Se observa la subutilización de internet, principalmente para la mejora de la comunicación interna. En la figura 3 se muestran los resultados en porcentaje obtenido para estos dos indicadores.

Figura 3. Adopción de nuevas tecnologías



Con respecto a la variable de innovación se identificó que las empresas no cuentan con un área dedicada a la investigación y desarrollo de nuevos productos, lo que se refleja en el número de patentes registradas, en donde solamente dos empresas han registrado patentes. En los últimos tres años no han diseñado nuevos productos. Sin embargo, en donde muestran mayor interés las empresas son: en la mejora de los procesos de producción y administrativos. El proceso de adaptación a los cambios tecnológicos no es fácil de acuerdo a lo que manifestaron los gerentes. Un aspecto en el que muestran mejora es en los métodos de trabajo. En esta variable se obtuvo un porcentaje del 65 por ciento. En la tabla 4 se observa que las empresas requieren fortalecer las actividades relacionadas con la innovación, principalmente aquellas dirigidas al diseño de nuevos productos y el registro de patentes.

Tabla 4. Actividades de innovación en las empresas

Items	Media (\bar{x})
En los últimos tres años la empresa ha diseñado nuevos productos	2.71
En los últimos tres años la empresa ha realizado mejoras en los productos que oferta	3.32
En los últimos tres años la empresa ha realizado mejoras en los procesos de producción	3.71
En los últimos tres años la empresa ha realizado mejoras en los procesos administrativos	3.78
Las ideas o propuestas por los colaboradores para mejorar son atendidas y se les da el seguimiento correspondiente	3.69
Se han creado o mejorado los métodos de trabajo	3.92
El personal de la empresa se adapta a los cambios tecnológicos	3.17
La empresa cuenta con un área dedicada a investigación y desarrollo	2.48
La empresa ha registrado alguna patente	2.59
La creación de nuevos productos o la mejora de los existentes ha contribuido a una mayor posición competitiva	3.28

En tanto que, en la variable de comercio electrónico, que comprende los indicadores de compras y ventas por internet se obtuvo un resultado similar. En ambos indicadores se obtuvo un promedio del 74 por ciento. En lo que concierne a las compras, las empresas compran frecuentemente en línea y los proveedores les ofrecen servicios post-venta y la entrega puntual de los productos

solicitados. En general las experiencias de las compras en línea han sido positivas por lo que recomiendan utilizarlas y aprovechar sus ventajas. Con respecto a las ventas en línea, los aspectos en los que salieron mejor evaluados las empresas, es el uso de las redes sociales para la promoción de sus productos, así como también el que tengan un sitio web, además de la actitud y buenas expectativas que tienen los gerentes sobre las ventas en línea. Los aspectos en los que las empresas requieren mejorar es el proceso de concretar las ventas a través de los medios electrónicos, debido que, aunque ya algunas empresas lo hacen, falta un mayor aprovechamiento de las tecnologías. Por otra parte, las empresas que ya hacen uso de las tecnologías, requieren mejorar sus procesos de logística para la mejora en los procesos de entrega de los productos, así como también un mayor control sobre los mecanismos de pago en línea.

Otra variable relevante es la ciberseguridad, en este sentido se cuestionó a los gerentes de las empresas respecto a la seguridad y protección de la información de las empresas. En materia de seguridad informática las empresas obtuvieron una evaluación promedio de 71 por ciento. Alcanzando las mejores calificaciones en criterios como: la protección de la información de los clientes, periódicamente se realizan copias de seguridad de los datos, el acceso controlado del personal a los sistemas de información y equipos de cómputo con software antivirus.

En materia de seguridad informática las empresas requieren mejorar en la asignación de un presupuesto anual exclusivamente para este rubro, capacitar al personal para prevenir errores de seguridad informática, gestión de la seguridad en el uso de las redes sociales y el correo electrónico, así como la creación de un plan de prevención de riesgos informáticos. En la tabla 5 se pueden observar los resultados en cuestión de ciberseguridad.

Tabla 5. *Actividades de ciberseguridad en las empresas*

Items	Media (\bar{x})
La empresa tiene un presupuesto asignado a ciberseguridad	3.11
Los empleados están capacitados para prevenir errores de seguridad informática	2.80
Se gestiona el uso seguro del correo electrónico y las redes sociales	2.86
La empresa cuenta con mecanismos de protección de sus sistemas de información	3.30
La información que la empresa posee de sus clientes está protegida	3.90
La empresa cuenta con un plan de prevención de riesgos informáticos	3.42
Las computadoras de la empresa tienen instalado sistemas antivirus	3.98
Periódicamente la empresa realiza una copia de seguridad de los datos	4.07
Se tiene acceso controlado a los sistemas de información de la empresa	3.90
Periódicamente se actualiza la ciberseguridad de la empresa	3.92

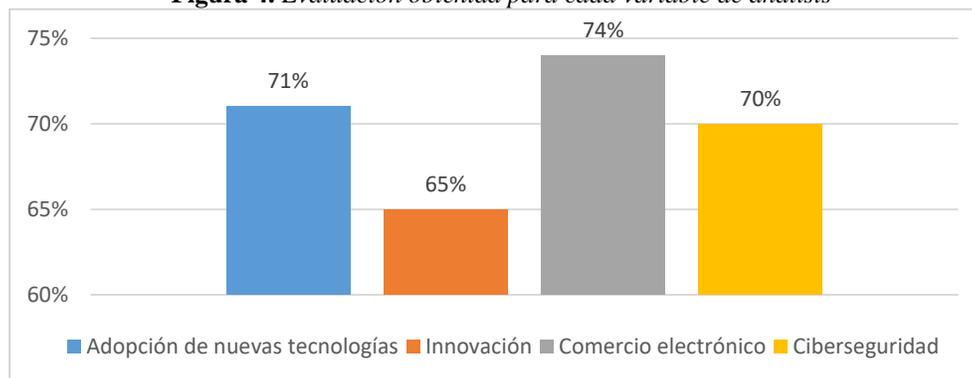
En la tabla 6 se presentan los resultados de acuerdo a cada uno las variables e indicadores de análisis.

Tabla 6. *Innovación tecnológica de acuerdo a variables e indicadores*

Variable	Indicador	Media (\bar{x})
Adopción de nuevas tecnologías	Empresas con herramientas tecnológicas innovadoras	3.45
	Uso de internet en las empresas	3.66
Innovación Comercio electrónico	Solicitudes de patentes	3.26
	Ventas por internet	3.71
Ciberseguridad	Compras por internet	3.72
	Acciones de ciberseguridad	3.53

Con base a los resultados obtenidos en cada una de las variables de análisis, se puede destacar que las empresas requieren mejorar principalmente en el aspecto de innovación, ya que en esta variable fue donde las empresas obtuvieron la evaluación más baja. Hace falta que las empresas se enfoquen en el diseño de productos, actividades de investigación y desarrollo y por consecuencia en el registro de patentes. Por el contrario, fueron mejor evaluadas en la variable de comercio electrónico. En la figura 4 se presentan los resultados obtenidos para cada una de las variables de análisis.

Figura 4. Evaluación obtenida para cada variable de análisis



En la evaluación general se obtuvo un puntaje del 70 por ciento. Lo que refleja que todavía las empresas tienen áreas de oportunidad para mejorar y ser competitivas. La adopción de nuevas tecnologías de información no está impactando en la innovación, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación (r) = 0.1. Lo que refleja que es muy importante realizar actividades con mayor impacto en el rubro de innovación.

5. Discusión

Con base a los resultados obtenidos se observa que las empresas si están realizando innovaciones tecnológicas, sin embargo, éstas se dirigen principalmente a la mejora de los procesos de producción, administración y comercialización. No se muestran evidencias claras de cambios radicales al interior de las empresas que contribuyan a una mayor competitividad de las empresas. Las acciones encaminadas a la investigación y desarrollo tecnológico son mínimas. Lo que se refleja en el escaso número de patentes registradas. Un aspecto identificado en cada las variables de análisis, fue la falta de planeación, porque en términos generales carecen de planes de factibilidad para la adopción de tecnologías, de seguridad informática.

Martínez, et al. (2020) señala que los retos para las pequeñas y medianas empresas en materia de innovación tecnológica consisten en: acceder a nuevas tecnologías, adaptarse a los cambios tecnológicos y capacitar al personal, gestionar sus procesos productivos y comerciales, adoptar nuevas herramientas en los procesos de fabricación y una mayor flexibilidad. En este sentido, las empresas que fueron analizadas requieren transitar a estos cambios tecnológicos. Ya actualmente no es suficiente con tener buenos equipos de cómputo o incluso internet. La exigencia hoy en día para las empresas, es hacer uso de las bases de datos automatizadas, el análisis de datos y generación de información con la minería de datos, hacer uso de software especializado en cada una de las áreas de la empresa, acorde a sus necesidades, invertir y aprovechar las ventajas del cómputo en la nube y en la seguridad y protección de la información.

6. Conclusiones

Las medianas empresas industriales de la ciudad de Villahermosa, Tabasco han avanzado en el proceso de innovación tecnológica, sin embargo, los resultados reflejan que este proceso ha sido lento, por lo tanto, la brecha entre las grandes empresas y las medianas se mantiene y más aún se ha

acentuado, dado que la velocidad con que responden las grandes empresas a las necesidades del mercado es mayor que la capacidad de respuesta de las medianas empresas.

Los resultados reflejan la subutilización de los recursos tecnológicos para innovar, por lo que se requiere que las empresas capaciten a su personal y aprovechen el potencial de las tecnologías de información para innovar. Los esfuerzos realizados en las medianas empresas por innovar son dignos de reconocimiento, pero no son suficientes en este era digital en donde las nuevas exigencias para las empresas que deseen ser competitivas o mantenerse en el mercado giran en torno al diseño y administración de bases de datos, la minería de datos, la robótica y la inteligencia artificial. Conceptos en las que todavía las empresas medianas de la ciudad de Villahermosa se encuentran en fase de preparación y las grandes empresas ya los aplican en sus procesos de negocios. Las empresas necesitan sensibilizar y capacitar al personal para agilizar los procesos de cambio.

Las empresas necesitan diseñar planes estratégicos en donde la innovación tecnológica sea un factor primordial, realizar inversiones encaminadas a un mayor aprovechamiento de las tecnologías disponibles y a una actualización de las mismas.

7. Referencias

- Ahmed, N., Marriott, A., Dabi, N., Lowthers, M., Lawson, M & Mugehera, L. (2022). *Las desigualdades matan: Se requieren medidas sin precedentes para acabar con el inaceptable aumento de las desigualdades por la COVID-19*. Oxfam Internacional. En: <https://www.oxfam.org/es/informes/las-desigualdades-matan>
- Arellano, A. (2008). *La sexta generación de los modelos de innovación en la competitividad industrial, una propuesta triz*. En: <https://www.acacia.org.mx/busqueda/pdf/M08P08-1.pdf>
- Asociación de Emprendedores de México (2020). *Radiografía del emprendimiento en México 2020*. En: <https://asem.mx/wp-content/uploads/2021/06/Radiografia-del-Emprendimiento-en-Mexico-2020.pdf>
- Blacutt, J. (2021). *La innovación, un tema recorriendo los caminos de la teoría de la administración*. Revista Perspectivas No. 47. En: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1994-37332021000100006&script=sci_arttext
- Centro México Digital (2021). *Índice de desarrollo digital estatal*. En: <https://centromexico.digital/idde/2021/#:~:text=El%20C3%8Dndice%20de%20Desarrollo%20Digital,su%20adopci%C3%B3n%20en%20cada%20estado.>
- Chancel, L., Piketty, T., Saez, E. & Zucman G. (2022). *Informe sobre la desigualdad global 2022*. Word inequality lab. En: <https://dds.cepal.org/redesoc/publicacion?id=5585>
- Díaz, G. & Guambi D. (2018). Innovation: fundamental bulwark for organizations. *INNOVA Research Journal*, 3(10). En: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6792584.pdf>
- Economipedia (2002). *Concepto de innovación tecnológica*. En: <https://economipedia.com/definiciones/innovacion-tecnologica.html>
- Galicia, R. (2015). *Innovación tecnológica*. En: https://www.ecorfan.org/proceedings/CTI_I/3.pdf
- Hernández, R., Fernández C. & Baptista P. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5ª. edición, Ed. McGrawill. México.
- IMCO (2021-A). *Índice de competitividad internacional 2021*. En: <https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-internacional-2021/>
- IMCO (2021-B). *De la informalidad a la competitividad. Políticas públicas para un ecosistema donde las Pymes crezcan y se desarrollen*. En: https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2021/02/20200217_Pymes-de-la-informalidad-a-la-competitividad_Documento.pdf
- IMCO (2022). *Índice de competitividad estatal 2022*. En: <https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-estatal-2022/>
- INEGI (2019). *Censo Económico 2019. Resultados oportunos*. En: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2019/doc/pro_ce2019.pdf

- INEGI (2020). Estudio sobre la demografía de los negocios 2020. En: https://www.inegi.org.mx/programas/edn/2020/#Informacion_general
- Levi, S. (2018). *Under- Rewarded Efforts. The Elusive Quest for Prosperity in Mexico*. Banco Interamericano de Desarrollo. En: [https://publications.iadb.org/publications/english/document/UnderRewarded Efforts The Elusive Quest for Prosperity in Mexico.pdf](https://publications.iadb.org/publications/english/document/UnderRewarded_Efforts_The_Elusive_Quest_for_Prosperty_in_Mexico.pdf)
- López, M., González, N. & Vásquez, M. (2016). *Modelo de innovación para las pymes a partir de la práctica guiada*. Revista Global de Negocios. Vol. 4 No. 7. En: <https://www.theibfr.com/download/rgn/2016-rgn/rgn-v4n7-2016/RGN-V4N7-2016-3.pdf>
- Manual de Oslo (2018). *The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. 4th Edition, Editorial OECD en: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1651776075&id=id&accname=guest&checksum=29885A0984CA5940B15A742C4718CCBC>
- Martínez, A., Álvarez, L. & García A. (2020). *Industria 4.0 en México. Elementos diagnósticos y puesta en práctica en sectores y empresas*. UNAM. En https://www.researchgate.net/profile/Adriana-Martinez-Martinez2/publication/343322251_Industria_40_en_Mexico_Elementos_diagnosticos_y_puesta_en_practica_en_sectores_y_empresas/links/5f2c9e3d458515b7290acee5/Industria-40-en-Mexico-Elementos-diagnosticos-y-puesta-en-practica-en-sectores-y-emresas.pdf
- Much, L. (2016). *Fundamentos de Administración*. Editorial Prentice Hall.
- Porter, M. (1987). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. CECSA.
- Qureshi, Z. (2019). La desigualdad en la era digital. En BBVA Openmind, *El trabajo en la era de los datos* (pp. 30-41). BBVA. En: <https://www.bbvaopenmind.com/libros/el-trabajo-en-la-era-de-los-datos/>
- Saez, F., García, O., Palao, J. & Rojo, P. (2015). *Innovación tecnológica en las empresas*. En: <http://dit.upm.es/~fsaez/intl/capitulos/1%20-Introducci%F3n.pdf>
- Sánchez, M., Madelín, V., & Peralta, P. (2016). *Gestión de la innovación en pequeñas y medianas empresas de Barranquilla-Colombia*. Revista de Ciencias Sociales. Universidad de Zulia. En: <https://www.redalyc.org/journal/280/28049145007/html/>
- Vera-Ponce, M. & Cerón-Tatac, O. (2020). *Innovación tecnológica en pequeñas y medianas empresas: Caso Balanceados Calderón*. Polo del Conocimiento No. 49. En: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/1752/3384>
- Vianna, M., Vianna, Y., Adler, I., Lucena, B., & Russo B. (2016). *Design Thinking. Innovación en los negocios*. Editorial MJV Press