



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHINÁ

TESIS

**Servicios e Infraestructura de TIC's en las MIPyMES del Sector
Comercio en la ciudad de Campeche**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA

I.S.C. Daniela Maldonado López

Chiná, Campeche, México a marzo del 2022



Calle 11 s/n entre 22 y 28, C.P. 24520 Chiná, Campeche. Tel. (981) 82-72052 y 82-72082
e-mail: dir_china@tecnm.mx tecnm.mx | china.tecnm.mx





EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHINÁ

TESIS

**Servicios e Infraestructura de TIC's en las MIPyMES del Sector
Comercio en la ciudad de Campeche**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA

I.S.C. Daniela Maldonado López

Chiná, Campeche, México a marzo del 2022



Calle 11 s/n entre 22 y 28, C.P. 24520 Chiná, Campeche. Tel. (981) 82-72052 y 82-72082
e-mail: dir_china@tecnm.mx tecnm.mx | china.tecnm.mx



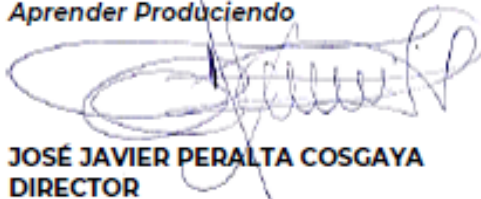
División de Estudios de Posgrado e Investigación
Chiná, Campeche, **14/marzo/2022**
Oficio Tesis /MA
ASUNTO: Aprobación

C. DANIELA MALDONADO LÓPEZ
P R E S E N T E

El que suscribe, manifiesta que el Dictamen emitido por el Comité de Revisión que integra el sínodo del trabajo de tesis denominado "Servicios e Infraestructura de TIC's en las MIPyMES del Sector Comercio en la ciudad de Campeche". Es aprobado como requisito parcial para obtener el Grado de Maestra en Administración.

Sin más por momento le envió un cordial saludo.

ATENTAMENTE
*Excelencia en Educación Tecnológica
Aprender Produciendo*



JOSÉ JAVIER PERALTA COSGAYA
DIRECTOR
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHINÁ
JJPC/MGRA/JFMP



COMITÉ REVISOR

Este trabajo fue revisado y aprobado por este Comité y presentado por la C. Daniela Maldonado López como requisito parcial para obtener el Grado de Maestra en Administración aprobada el día 14 de marzo del año 2022 en Chiná Campeche.

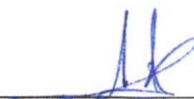
M.A. Zeyli Alejandra Pineda León
Presidente



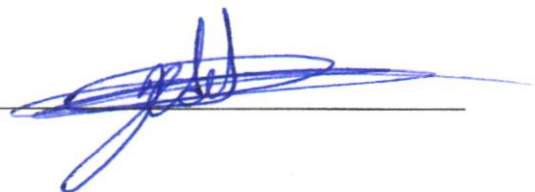
Dr. Miguel Ángel Magaña Magaña
Secretario



M.A. Ariel Miguel Villarino Valdivieso
Vocal



M.A.P.T. Jesús Froylán Martínez Puc
Vocal suplente



Agradecimientos

Al Instituto Tecnológico de Chiná por la oportunidad que me brindó al aceptarme como parte de la generación de la Maestría en Administración y el apoyo que me dio durante el curso de ésta. A mis asesores de Tesis, en especial al Dr. Miguel Ángel Magaña Magaña y la M.A. Zeyli Alejandra Pineda León por todo su valioso apoyo. A mi familia por su apoyo incondicional, por ser mi motor y mi inspiración. A mi esposo y mis hijos por los momentos de ausencia que tuvieron que soportar para darme la oportunidad de emprender este proyecto y apoyarme. A mis compañeros de la Maestría por ser parte de este proceso y compartir parte de sus conocimientos a lo largo del curso. Y a todos aquellos que en algún momento del desarrollo de este proceso se hicieron presentes y aportaron algo para que se realice con éxito, a Julián Tamay Pech, Anielka Martín Medina y María Marisol Chi Poot por su valiosa ayuda.

A el Ing. Justino Ramírez Ortegón y el Ing. Carlo Iván Durán Pérez, por el tiempo que me dieron y las charlas que sin duda me ayudaron mucho al inicio de este proyecto. Así como al resto de colegas que con su entrevista aportaron su granito de arena a este proyecto.

A los gerentes y/dueños de las empresas que participaron en la entrevista para la obtención de los datos.

Y sobre todo a Dios por darme la sabiduría, fortaleza y humildad necesarios para no darme por vencida a pesar de las dificultades que atravesé en el camino.

Dedicatoria

A Dios por ser mi fuente de sabiduría.

A mi familia, Luis Raúl Martín Iuit y mis hijos Karim Daniel Martín Maldonado y André Mateo Martín Maldonado, por ser mis compañeros de vida y apoyarme en mis proyectos siempre.

A mis padres Petronilo Maldonado Morales y Ofelia López Sánchez, por los valores y principios con los que me educaron y por ser mi mejor ejemplo de vida.

A toda mi familia y amigos que siempre me han apoyado.

Resumen

La presente investigación se realizó con la finalidad de analizar el uso de las TIC's en las MIPyMES en el sector comercio, uno de los sectores con mayor presencia en la ciudad de Campeche para determinar la situación tecnológica actual y el grado de madurez digital que presentan las empresas de este sector.

Metodología

Se utiliza un diseño cuantitativo debido al uso de diversos datos estadísticos y con un enfoque descriptivo por que se describen diferentes aspectos relacionados con las TIC's en las MIPyMES dicho de la ciudad de Campeche. La metodología que se utilizó para obtener los datos de análisis consistió en una cédula de entrevista, que se aplicó a los dueños y/o gerentes y una guía de entrevista que se aplicó a personal con experiencia y conocimientos en el tema objeto de estudio. Estos datos fueron procesados en una hoja de cálculo para la obtención de resultados y corroborados en el software Stas 2.0, mismos que fueron graficados en Microsoft Excel.

Los resultados obtenidos reflejan la situación en la que se encuentran las empresas del sector comercio en la ciudad de San Francisco de Campeche, en lo que se refiere al uso de las TIC's. La diferencia que presentaron las microempresas con respecto a las pequeñas y medianas empresas fue evidente, ya que las primeras forman parte de la mayoría del rezago detectado, mientras que los últimos dos estratos tienen un mayor uso y mayor interés en el desarrollo de sus actividades mediante el uso de nuevas tecnologías.

Finalmente se concluye que el uso de las TIC's es un factor muy importante en este mundo globalizado, y cambiante, y que las empresas se están viendo obligadas a generar estrategias de digitalización para tener mayor presencia en

el mercado y ser competitivos a través de su participación en las redes sociales y aplicaciones en donde puedan generar mayor contacto con los clientes y puedan tener mayor alcance en las ventas, ya sea directamente con el cliente o través de medias digitales.

Palabras clave: Infraestructura, madurez digital, MIPyMES, TIC's

Índice

Agradecimientos	iv
Dedicatoria	iv
Resumen	v
Índice	vii
Índice de tablas	xi
Índice de figuras	xiii
1 Introducción	1
2 Objetivos	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos específicos	3
3 Hipótesis	3
3.1 Hipótesis general	3
3.2 Hipótesis específicas.....	3
4 Revisión de literatura	4
4.1 Sectores de la actividad económica	4
4.1.1 Primario.....	4
4.1.2 Secundario.....	4
4.1.3 Terciario	5
4.2 MIPyMES en México	5
4.2.1 Definición de MIPyME.....	5
4.2.2 Características	6
4.2.3 Estratificación	6

4.2.4 Situación actual	7
4.3 MIPyMES comerciales en el Estado de Campeche.....	8
4.3.1 Actividad al por mayor	8
4.3.1.1 Giros comerciales	9
4.3.2 Actividad al por menor	10
4.3.2.1 Giros comerciales	10
4.3.3 Niveles de madurez digital.....	11
4.4 Integración de las TIC'S en las empresas.....	14
4.4.1 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC's).....	15
4.4.1.1 Definición.....	15
4.4.1.2 Infraestructura y componentes	16
4.4.2 Factores asociados a la adopción de TIC's	17
4.4.3 Principios de la adopción de nuevas tecnologías	17
4.4.4 Importancia de las TICS en la cadena de suministro	17
4.4.4.1 Rol de la información.....	18
4.4.4.2 Principales beneficios.....	18
4.5 Transformación digital.....	19
4.5.1 Evolución histórica	19
4.5.2 Importancia de los datos	21
4.5.3 Tecnologías clave.....	21
4.5.3.1 Comercio electrónico (<i>E-Commerce</i>).....	21
4.5.3.2 Minería de datos (<i>Data Mining</i>).....	22
4.5.3.3 Computación en la nube (<i>Cloud Computing</i>).....	23
4.5.3.4 Inteligencia artificial (IA).....	23

4.5.3.5 Plataformas móviles	24
4.5.3.6 Redes sociales.....	24
4.5.4 Tendencias actuales.....	25
5 Materiales y métodos.....	28
5.1 Obtención de la información	28
5.1.1 Principales fuentes	28
5.1.2 Instrumento de investigación	28
5.1.3 Técnica de muestreo.....	29
5.2 Registro y proceso de la información	30
5.2.1 Diseño de la base de datos	30
5.2.2 Estimación de parámetros e indicadores	30
5.3 Criterios para la verificación de hipótesis	31
5.3.1 Criterios teóricos	31
5.3.2 Criterios estadísticos	31
6 Resultados	33
6.1 Características generales de las MIPYMES en Campeche.....	33
6.1.1 Tipos de actividades comerciales.....	33
6.1.2 Tamaño y razón social del establecimiento	34
6.1.3 Antigüedad de operación	34
6.1.4 Número de empleados.....	36
6.1.5 Dirección y liderazgo.....	38
6.2 Infraestructura de TIC'S disponibles en las MIPYMES	40
6.2.1 Importancia del uso de las TICS	40
6.2.2 Herramientas y medios físicos	41

6.2.3 Herramientas de comunicación	44
6.2.4 Aspectos legales	46
6.2.5 Seguridad Informática.....	46
6.3 Servicios tecnológicos de información presentes en las MIPYMES.....	48
6.3.1 Medios de pago	49
6.4 Principales usos del internet en las MIPYMES	50
6.5 Necesidades de capacitación requerido por el uso de las TIC'S	52
6.6 Importancia de los datos en las MIPYMES.....	54
6.7 Estrategias de comercio electrónico en las MIPYMES.....	56
6.8 Grados de madurez digital de las MIPYMES	57
6.9 Factores asociados a estrategias de adopción de TIC'S en las MIPYMES.....	58
7 Discusión.....	61
8 Conclusiones.....	65
9. Propuesta de modelo de adopción de las TIC's	67
9 Bibliografía.....	69

Índice de tablas

Tabla 1. Estratificación de las Pymes en México (Tomado de Pérez et al., 2014).....	7
Tabla 2. Unidades económicas y personal ocupado por tamaño de empresa (Tomado de Censo Económico 2019)	8
Tabla 3. Giros comerciales del sector 43 Comercio al por mayor (Tomado de INEGI, 2018).....	9
Tabla 4. Giros comerciales del sector 46 Comercio al por menor (Tomado de INEGI, 2018).....	10
Tabla 5. Componentes de TIC's (Tomado de IBM, 2021).....	16
Tabla 6. Componentes de TIC's según <i>Red Hat</i> (Tomado de Red Hat, Inc., 2021)	17
Tabla 7. Tamaño de la muestra Fuente: Elaboración propia.....	29
Tabla 8. Razón social de las empresas que integran la muestra Fuente: elaboración propia	34
Tabla 9. Importancia del uso de las TIC'S en las MIPYMES Fuente: elaboración propia	40
Tabla 10. Importancia de los datos en la estrategia de las MIPYMES Fuente: elaboración propia	55
Tabla 11. Porcentaje de participación en el comercio electrónico Fuente: elaboración propia.	57
Tabla 12. Grados de madurez digital por estrato	

Fuente: elaboración propia	57
Tabla 13. Grado de madurez digital total en las MIPyMES	
Fuente: elaboración propia	58
Tabla 14. Porcentajes de presencia de Plan estratégico	
Fuente: elaboración propia	59

Índice de figuras

Figura 1. Niveles de madurez de COBIT (Tomado de: Cobo et al., 2014)	13
Figura 2. Modelo de madurez digital del Programa Empresa Digital (Tomado de: Programa Empresa Digital)	14
Figura 3. Evolución de la revolución industrial (Tomado de Cuarta Revolución Industrial, 2020).	20
Figura 4. Principales actividades comerciales (Fuente: elaboración propia).....	33
Figura 5. Antigüedad de operación de las microempresas (Fuente: elaboración propia)	35
Figura 6. Antigüedad de operación de las pequeñas empresas (Fuente: elaboración propia).....	35
Figura 7. Antigüedad de operación de las medianas empresas (Fuente: elaboración propia).....	36
Figura 8. Promedio del número de empleados (Fuente: elaboración propia).....	37
Figura 9. Distribución de personal por sexo en pequeñas empresas (Fuente: elaboración propia).....	37
Figura 10. Distribución de personal por sexo en micro y medianas empresas (Fuente: elaboración propia).....	38
Figura 11. Edades de quienes dirigen las MIPyMES (Fuente: elaboración propia).....	38
Figura 12. Distribución por sexo de quienes dirigen las MIPyMES (Fuente: elaboración propia).....	39
Figura 13. Nivel de estudios de quienes dirigen las MIPYMES (Fuente: elaboración propia).....	39
Figura 14. Medios físicos en TIC's (Fuente: elaboración propia).	41

Figura 15. Herramientas de gestión en las Medianas empresas (Fuente: elaboración propia).	42
Figura 16. Herramientas de gestión en las Microempresas (Fuente: elaboración propia).	43
Figura 17. Herramientas utilizadas en el espacio físico de las MIPyMES (Fuente: elaboración propia)	44
Figura 18. Herramientas de comunicación en las MIPyMES (Fuente: elaboración propia)	45
Figura 19. Herramientas de comunicación con los clientes en las PyMES (Fuente: elaboración propia)	45
Figura 20. Aspectos legales en las MIPYMES (Fuente: elaboración propia)....	46
Figura 21. Medidas de seguridad informática en las MIPYMES (Fuente: elaboración propia)	47
Figura 22. Frecuencia de respaldo de información en las micro, pequeñas y medianas empresas (Fuente: elaboración propia)	48
Figura 23. Servicios digitales en las MIPYMES (Fuente: elaboración propia).	48
Figura 24. Principales redes sociales que usan las MIPYMES (Fuente: elaboración propia)	49
Figura 25. Principales medios de pago que usan las MIPyMES (Fuente: elaboración propia)	50
Figura 26. Uso de Internet en las Microempresas (Fuente: elaboración propia)..	51
Figura 27. Uso de Internet en las Pequeñas empresas (Fuente: elaboración propia)	51
Figura 28. Uso de Internet en las Medianas empresas (Fuente: elaboración propia)	52

Figura 29.	Nivel de capacitación en las Microempresas (Fuente: elaboración propia)	53
Figura 30.	Nivel de capacitación en las Pequeñas empresas (Fuente: elaboración propia)	53
Figura 31.	Nivel de capacitación en las Medianas empresas (Fuente: elaboración propia)	54
Figura 32.	Principales usos de los datos en las MIPyMES (Fuente: elaboración propia)	56

1 Introducción

A finales del 2019, según datos de Internet World Stats hay más de 4,574,150,000 usuarios de internet en el mundo, lo que representa más del 58% de la población mundial. Su distribución geográfica representa grandes diferencias, pues tan sólo en Norteamérica más del 94% de la población son internautas, mientras que en África apenas un 39% usa internet, y América latina y el Caribe va en aumento con casi el 70% de la población conectada a Internet. Lombardero (2015) afirma:

La tendencia de uso de Internet de los usuarios ya no es pasar horas conectados delante de un ordenador después de las clases o del trabajo, sino estar conectados en todo momento y en cualquier lugar a través de dispositivos móviles. (p.84)

A finales de la década de 1990, las tecnologías de información (IT, por sus siglas en inglés), la internet y el comercio electrónico empiezan a redefinir el comportamiento y consumo de la sociedad (Baca, et al., 2014).

En México, en el censo económico 2019 se incluye un nuevo tema llamado “Compra y ventas por internet (Comercio electrónico como parte de la economía digital)”, esto nos indica la importancia del uso de las tecnologías de la información en las unidades económicas en el país actualmente.

En México el 99.8% de las unidades económicas son MIPyMES, y contribuyen con el 52% del PIB nacional (Pérez, 2014).

Según datos preliminares del censo económico 2019 del INEGI en México, los establecimientos micro, pequeños y medianos siguen representando el 99.8% de las unidades económicas en el país, generan el 68.4% de los empleos nacionales, con un 52.2% de los ingresos económicos. Pero solo un pequeño porcentaje de los negocios usa Internet para sus compras o ventas, representado por el 4.3%; el 95.7% no usa Internet para estos fines. En el estado de Campeche de las 9,145 unidades económicas registradas en el sector privado y paraestatal que tuvieron actividades en el 2018, el 27.6% emplearon equipos de cómputo y tan solo el 23.92% emplearon internet.

Otro dato importante que se generó en el censo económico 2019, fue las problemáticas a las que se enfrentan las unidades económicas; la falta de acceso a las tecnologías de la información fue una de ellas.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Evaluar la situación actual del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) en las MIPyMES del Sector Comercio de la ciudad de Campeche.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar los servicios e infraestructura de TIC'S con los que cuentan las MIPyMES del sector comercio de la ciudad de Campeche.
2. Determinar la madurez digital que tienen las MIPyMES del sector comercio de la ciudad de Campeche.
3. Diseñar una estrategia de adopción de las TIC'S para las MIPyMES del sector comercio de la ciudad de Campeche.

3 Hipótesis

3.1 Hipótesis general

Las MIPyMES del sector comercio actualmente implementan servicios y al menos un componente de las TICS, sin embargo, no han alcanzado un grado de madurez aceptable para hacer eficientes sus procesos.

3.2 Hipótesis específicas

H1. Mas de la mitad de las MIPyMES cuentan con al menos un servicio o un componente de infraestructura tecnológica de TIC'S, el cual está subutilizado.

H2. A mayor tiempo de utilización de TICS mayor es el grado de madurez digital de las MIPyMES.

H3. Es factible que las MIPyMES con mayor tiempo de establecidos sean las que adopten una nueva estrategia de TIC'S, debido a que desean ser más eficientes en sus procesos.

4 Revisión de literatura

4.1 Sectores de la actividad económica

Las actividades económicas son el conjunto de acciones realizadas por las unidades económicas con la finalidad de producir o generar bienes o servicios (INEGI, 2018). Las actividades económicas generan valor a las materias primas o servicios; la clasificación de estas actividades permite una mejor planeación económica y social en cada país, dando soporte a los empresarios para el análisis y la toma de decisiones (Baca et al., 2014)

Ante la necesidad de unificar criterios y clasificar las actividades industriales con funciones similares para facilitar el manejo de datos estadísticos económicos y que además sean comparables entre Canadá, Estados Unidos y México, en 1994 surge el Sistema de Clasificación Industrial de América del norte (SCIAN), este sistema sirve como base para la clasificación de las actividades económicas en estos países. Este define tres sectores principales en su primer nivel de clasificación de las actividades económicas que corresponden al sector primario, secundario y terciario (INEGI, 2018).

4.1.1 Primario

El sector primario constituye la base para la producción de la materia prima que los demás sectores necesitan para el despliegue de sus actividades. Representa un mercado para la producción industrial en las primeras etapas de la industrialización contribuyendo al crecimiento económico y suministrando alimentos para la población (Cruz & Polanco, 2014).

En el sector primario se sitúan todas aquellas actividades que aprovechan los recursos naturales que no han sufrido alguna transformación directa (INEGI, 2018).

4.1.2 Secundario

El sector secundario también se conoce como sector industrial, en este se encuentran las empresas dedicadas a la fabricación, ingeniería y construcción principalmente (Galicía et al., 2020). Los insumos de las actividades de este sector pueden provenir del sector primario o

de este mismo grupo y podrán ser destinadas a cualquier otro sector económico (INEGI, 2018).

4.1.3 Terciario

Según Coll et al. (2006) el sector terciario también se conoce como el sector de servicios, y engloba todas aquellas actividades diferentes a la producción de bienes materiales como tal. Tiene como características que son efímeros, puesto que solo duran el tiempo de la transacción, son intangibles y no se pueden almacenar; aunque en la actualidad no siempre se cumple con estas condiciones; sin embargo, la idea principal es que, como lo establece el INEGI (2018), en el sector terciario se lleva a cabo la comercialización de los bienes o servicios producidos en los sectores primario y secundario.

4.2 MIPyMES en México

4.2.1 Definición de MIPyME

La unidad económica representa el lugar o entidad en donde se realizan las actividades económicas, éstas generalmente realizan una o varias actividades; sin embargo, su actividad principal es la que normalmente determina la clasificación de la unidad económica, y esta actividad principal se define en función de aquella que en un periodo de un año genere más ingresos o la que más personal ocupe (INEGI, 2018).

Saavedra & Hernández (2008) mencionan que existen diversos criterios para definir y clasificar a las empresas como micro, pequeñas, medianas y grandes, dependiendo del país o la entidad que las clasifica. Según las características que las definen, en el contexto en el que se encuentren, éstas pueden presentar similitudes que permitan establecer la diferenciación de cada una de ellas como micro, pequeña, mediana o grande empresa. Fisher & Espejo (2011) señalan que de manera tradicional la definición de MIPyMES está basada en tres criterios: 1) el número de empleados, 2) el volumen de producción y/o ventas y 3) el valor del capital invertido. Así mismo, conceptualizan a las MIPyMES como “organizaciones empíricas, financiadas, organizadas y dirigidas por el propio dueño que abastecen a un

mercado pequeño, cuando mucho regional; además, no cuentan con alta producción tecnificada y su planta de empleados la integran los familiares del propietario, razón por la cual también se les conoce como empresas familiares”.

4.2.2 Características

Saavedra & Hernández (2008) consideran que no existe un índice único que caracterice la dimensión de las empresas; sin embargo se pueden mencionar las siguientes características en su definición: a) el número de trabajadores que emplean, b) tipo de producto, c) tamaño de mercado, d) inversión de bienes de producción por persona ocupada, e) el volumen de producción de ventas, f) valor de la producción o de ventas, g) trabajo personal de socios o directores, h) separación de funciones básicas de producción, personal, financieras y ventas de la empresa, i) ubicación y localización, j) nivel de tecnología de producción, k) orientación de mercados, l) el valor del capital invertido y m) el consumo de energía.

Fisher & Espejo (2011) establecen que las principales características de las MIPyMES en México y Latinoamérica son las siguientes: a) los dueños se registran como personas físicas y no como personas morales, b) tienen una mediana anual de ventas de 35 mil dólares, la cual varía entre las micro, pequeñas y medianas empresas, c) la plantilla de personal es heterogénea y va desde emprendimientos personales, hasta 50 empleados, d) presentan un verdadero desafío para su expansión y, e) a mayoría creen que tienen un periodo de tres años para su crecimiento.

4.2.3 Estratificación

La clasificación de las PyMES en México es parte de las estrategias diseñadas e implementadas por el gobierno para que las empresas tengan un impacto positivo en la economía del país. Casi todas las empresas alguna vez fueron PyMES, por lo que su desarrollo y crecimiento ha contribuido a la prosperidad del país, generando empleos, promoción de innovación y riquezas (Secretaría de Economía, 2011).

Pérez et al. (2014) indican que en México el criterio para hacer la clasificación de micro, pequeñas y medianas empresas va de acuerdo con el número de empleados y el sector económico al que pertenece la empresa, el rango de monto de ventas anuales y el tope máximo combinado (Tabla 1).

Tabla 1. Estratificación de las Pymes en México

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado
Micro	Todos	De 0-10	Hasta \$4	4,6
Pequeña	Comercio	De 11-30	De \$4,01 a \$100	93
	Industria y servicios	De 11-50	De \$4,01 a \$100	95
Mediana	Comercio	De 31-100	De \$100, 1 a \$250	235
	Servicios	De 51-100	De \$100, 1 a \$250	235
	Industria	De 51-100	De \$100, 1 a \$250	235

(Tomado de Pérez et al., 2014).

La estratificación y clasificación de las pymes en México se establece considerando tres factores: rango de número de trabajadores, rango de monto de ventas anuales (mdp), y tope máximo combinado. El tope máximo combinado, según el Diario Oficial de la Federación, es igual a (trabajadores) x 10% + (ventas anuales) x 90%. De igual forma, esta estratificación tiene variación según el sector (comercio, industria y servicios), de esta manera son determinadas las empresas como micro, pequeñas o medianas. Es importante señalar que las microempresas no varían según el sector. En tanto que las pequeñas y medianas empresas sí presentan variación en el rango del número de trabajadores, el rango de monto de ventas anuales y el tope máximo combinado (Secretaría de Economía, 2011).

4.2.4 Situación actual

De acuerdo con el Censo Económico 2019 del INEGI, en México se registraron 6,373,169 de establecimientos con 36,038,272 personas ocupadas. De este total el 94.9% son microempresas y el 4.9% son pequeñas y medianas empresas. Tan solo las microempresas emplean el 37.2% de la población ocupada, mientras que las pequeñas y medianas emplean al 30.7%.

Tabla 2. Unidades económicas y personal ocupado por tamaño de empresa

	No. de establecimientos	Personal ocupado	Valor agregado
MICRO	4,555,263	10,086,104	14.6%
PyMES	234,247	8,332,175	30.7%

(Tomado de Censo Económico 2019)

4.3 MIPyMES comerciales en el Estado de Campeche

4.3.1 Actividad al por mayor

El Sistema de clasificación industrial de América del Norte (SCIAN), clasifica las actividades económicas en cinco niveles de agregación: sector, subsector, rama, subrama y clase. Para las actividades comerciales se establecen los sectores 43 y 46. El sector 43 corresponde a Comercio al por mayor y el sector 46 pertenece al comercio al por menor, (INEGI, 2018)

Según el Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2019) en la ciudad de San Francisco de Campeche existen aproximadamente 356 empresas dedicadas al comercio al por mayor en diferentes giros comerciales.

Dentro de las actividades que se realizan en Campeche relacionadas con el comercio al por mayor son :comercio al por mayor de cemento, tabique y grava, comercio al por mayor de fertilizantes, plaguicidas y semillas para siembra, comercio al por mayor de maquinaria y equipo agropecuario, forestal y para la pesca, comercio al por mayor de desechos metálicos, comercio al por mayor de equipo y material eléctrico, comercio al por mayor de mobiliario,

equipo y accesorios de cómputo, comercio al por mayor de madera para la construcción y la industria, comercio al por mayor de frutas y verduras frescas, de mobiliario, equipo e instrumental médico y de laboratorio y comercio al por mayor de abarrotes, entre otros menos abundantes (DENUE, 2019).

4.3.1.1 Giros comerciales

Los giros comerciales establecidos en el sector 43 corresponden a los establecidos en la Tabla 3.

Tabla 3. Giros comerciales del sector 43 Comercio al por mayor

Sector 43. Comercio al por mayor	
431	de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco
432	de productos textiles y calzado
433	de productos farmacéuticos, de perfumería, artículos para el esparcimiento, electrodomésticos menores y aparatos de línea blanca
434	de materias primas agropecuarias y forestales, para la industria, y materiales de desecho
435	de maquinaria, equipo y mobiliario para actividades agropecuarias, industriales, de servicios y comerciales, y de otra maquinaria y equipo de uso general
436	de camiones y de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones
437	intermediación de comercio al por mayor

(Tomado de INEGI, 2018)

4.3.2 Actividad al por menor

En lo que respecta al sector 46 denominado “Comercio al por menor”, se puede decir que, a diferencia del sector 43 antes mencionado, tiene mayor presencia de este tipo de comercios en la Ciudad de San Francisco de Campeche. El comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas, representa más del 25% de las unidades económicas registradas en el DENUe a finales del 2019, seguido de comercio al por menor de ropa, excepto de bebé y lencería, comercio al por menor de frutas y verduras frescas, comercio al por menor de cerveza, comercio al por menor de artículos de papelería y comercio al por menor de carnes rojas, por mencionar los de mayor relevancia.

4.3.2.1 Giros comerciales

Las actividades que se clasifican en este sector corresponden a los grupos que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Giros comerciales del sector 46 Comercio al por menor

Sector 46. Comercio al por menor	
461	de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco
462	en tiendas de autoservicio y departamentales
463	de productos textiles, bisutería, accesorios de vestir y calzado
464	de artículos para el cuidado de la salud
465	de artículos de papelería, para el esparcimiento y otros artículos de uso personal
466	de enseres domésticos, computadoras, artículos para la decoración de interiores y artículos usados

467	de artículos de ferretería, tlapalería y vidrios
468	de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes
469	exclusivamente a través de internet, y catálogos impresos, televisión y similares

(Tomado de INEGI, 2018)

4.3.3 Niveles de madurez digital

En la actualidad algunas empresas presentan la necesidad de evaluar las tecnologías de manera eficaz y segura. Dicha necesidad emerge de la condición dinámica del contexto en el que se encuentran las empresas y como resultado de la globalización; así como la rapidez de los cambios tecnológicos e informáticos actuales. Al respecto, se emplea el término de madurez tecnológica, que consiste en una serie de puntos a evaluar y el seguimiento de tecnologías significativas definidas por especialistas (Till, 2016).

Un modelo de madurez es un esquema que guía a una empresa en la implementación de buenas prácticas. Ayuda a describir procesos de mejora continua y permite evaluar el estado de desarrollo de la organización; así como establecer estrategias de mejora para lograr los objetivos planteados (Pérez et al., 2014).

El SEI (*Software Engineering Institute*, 2006) define que un modelo de madurez y capacidad: "...contiene los elementos esenciales de procesos efectivos para una o más disciplinas y describe un camino de mejoramiento evolutivo desde procesos caóticos hasta procesos maduros con calidad y efectividad mejorada". Mientras que Jackez & López (2018) mencionan que los modelos de madurez fueron creados para ayudar a las empresas a identificar formas de reducción de costos, para tener mejor calidad y para reducir tiempos de comercialización y así permitir que las empresas obtengan y conserven una ventaja competitiva. En este mismo sentido Till (2016) establece que la tecnología tiene un impacto directo en la ventaja competitiva en una empresa, que influye en varias características comerciales, como disminución de costos, mayor transparencia, instrucciones precisas, mejor tiempo de reacción y mayor capacidad dinámica.

Ollivier et al. (2021), indican que el modelo con mayor reconocimiento internacional es el modelo TRL (*Technological Readiness Level*) por sus siglas en inglés. Este método fue diseñado en los años 70's por la NASA (Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio) para proyectos aeronáuticos y espaciales en Estados Unidos de América, el cual consta de nueve niveles, que son los siguientes:

TRL 1 - Principios básicos observados y documentados

TRL 2 - Concepto de tecnología y/o aplicación formulad.

TRL 3 - Prueba de concepto de función crítica demostrada en forma analítica y experimental y/o característica.

TRL 4 - Validación de componentes y/o pruebas en entornos de laboratorio

TRL 5 - Validación de componentes y/o pruebas en un entorno relevante

TRL 6 - Modelo de sistema / subsistema o demostración de prototipo en un entorno relevante (terreno o espacio)

TRL 7 - Demostración del prototipo del sistema en un entorno espacial

TRL 8 - Sistema real completado y "calificado para vuelo" mediante prueba y demostración (en tierra o espacio)

TRL 9 - Sistema real "probado en vuelo" a través de operaciones de misión exitosas.

La escala TRL tuvo sus orígenes orientados principalmente para proyectos y/o programas espaciales, sin embargo, debido a su rigidez, claridad y estructura lógica, se ha adecuado y aplicado para medir el grado de madurez de otros tipos de proyectos en otros ámbitos o sectores, como lo fue en los departamentos de Defensa y Energía en los Estados Unidos de América (EUA) en el 2000 y 2007 respectivamente. Posteriormente en el 2008, fue aplicada por la Agencia Espacial Europea y se formalizó con el estándar industrial ISO 16290:2013 (Ollivier et al., 2021).

En México este modelo TRL, fue adoptado en el 2015 para medir la madurez tecnológica de proyectos o programas por el Fondo de Innovación Tecnológica (FIT), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Secretaría de Economía (SE) (Ollivier et al., 2021).

Otra herramienta utilizada para medir el nivel de madurez tecnológico es el modelo llamado COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*), creado por

ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*). COBIT es un modelo de gobernanza de TI, mediante el cual las empresas pueden identificar y gestionar de manera adecuada los riesgos asociados al uso de las TIC's; identifica un conjunto de procesos clave, asigna una puntuación en una escala de medición discreta entre el nivel 0 y el nivel 5, donde el cero es nivel inexistente y el cinco es un nivel optimizado (Cobo et al., 2014). En la Figura 1 se representa un esquema de los niveles de COBIT.

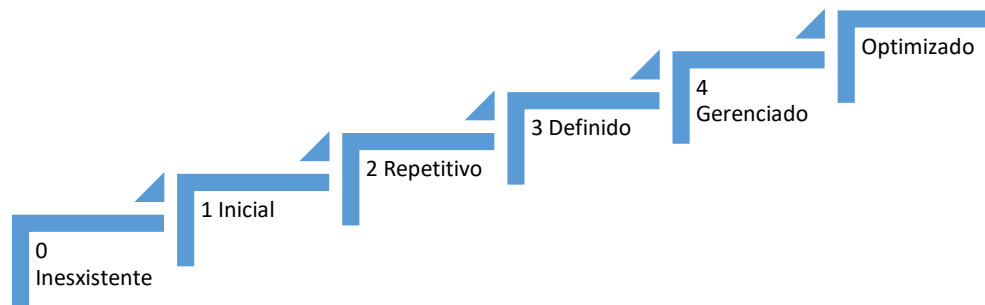


Figura 1. Niveles de madurez de COBIT (Tomado de: Cobo et al., 2014)

La consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, de Andalucía, desarrolló un modelo de medición de madurez digital orientado a las empresas de esta ciudad y que, debido a su complejidad, facilidad de aplicación y claridad en los procesos se ha adaptado a empresas de cualquier parte del mundo. Este modelo fue resultado de la aplicación de un programa llamado Programa Empresa Digital, orientado a PYMES, microempresas y autónomos, sirve para que a través de esta evaluación las empresas conozcan el grado de madurez en el que se encuentran, y les sea más fácil aplicar los medios para avanzar en su transformación digital. Consta del estudio de seis ejes principales: 1) Estrategia y cultura digital, 2) organización, comunicación y talento, 3) infraestructura y tecnología, 4) experiencia del cliente 5) productos y servicios y 6) procesos. Este modelo se representa en la Figura 2.

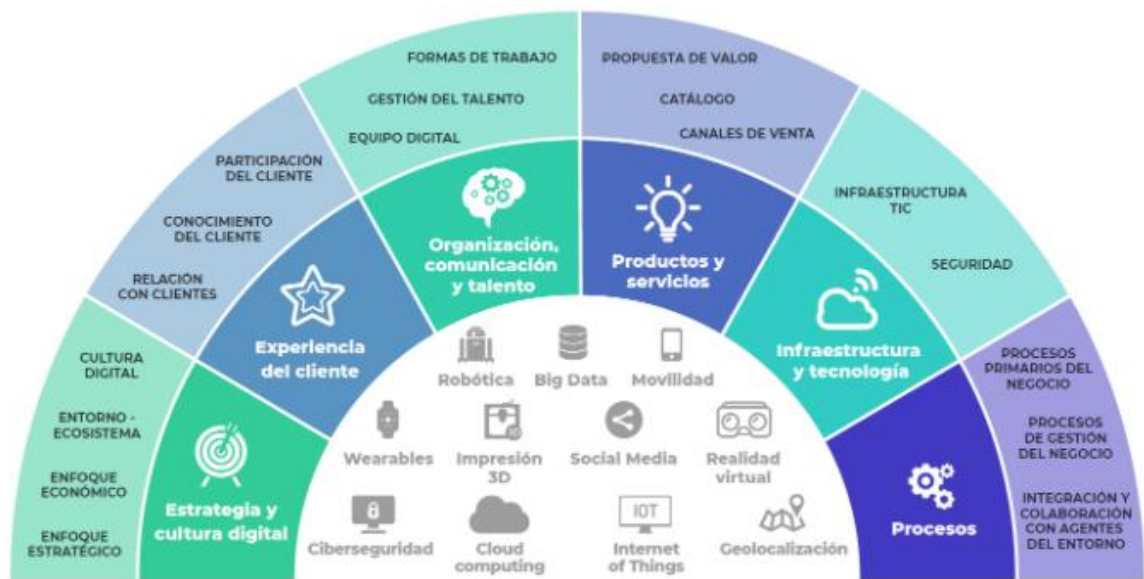


Figura 2. Modelo de madurez digital del Programa Empresa Digital (Tomado de: Programa Empresa Digital)

4.4 Integración de las TIC'S en las empresas

Hace algunos años atrás, las funciones de la banca, casa de bolsa, inversión y bienes raíces estaban bien definidas y claramente delimitadas. La banca lucraba con dinero; las casas de bolsa, con acciones y bonos; las empresas de bienes raíces, con terrenos y transacciones de propiedades; y las compañías de seguros, con pólizas contra accidentes y propiedades. La barrera que existía entre ellas estaba definida únicamente por leyes, creando en diferentes aspectos barreras artificiales. Pero los consumidores y las oficinas de gobierno al darse cuenta que, la transferencia real era de información, empezaron a presionar para eliminar estas barreras (Senn, 2007).

Actualmente, la sociedad y la economía tienen una naturaleza global, que han permitido reemplazar las economías nacionalistas de la era industrial. Las barreras han ido desapareciendo poco a poco, y las líneas que antes separaban a las industrias se van fusionando, de manera que el contenido de información en servicios y productos serán las características distintivas de la industria. Así, mediante el uso de sistemas de información, los bancos ya pueden manejar transacciones que involucran dinero, acciones y propiedades.

Así mismo, una empresa como Sears no solo maneja almacenes de venta al menudeo, sino también de banca, seguros, bienes raíces y corretaje (Senn, 2007).

Como consecuencia de la globalización, las micro, pequeñas y medianas empresas se han visto obligadas a desarrollar diferentes capacidades de adaptación, pues las diferentes formas de hacer negocios y los medios que utilizan para ser competitivos han cambiado frecuentemente. Cada vez son más las empresas que hacen uso de las TIC's, además se apoyan en el comercio electrónico para expandir y agilizar su comercialización y crear vínculos con sus clientes, que puede ser en cualquier parte del mundo (Sandoval et al., 2018).

4.4.1 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC's)

4.4.1.1 Definición

La palabra TIC's se refiere al termino de Tecnologías de la Información y la Comunicación (por sus siglas en ingles ICT: *Information and Communications Technology*), y son todos los recursos, herramientas y programas utilizados para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, como son: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video, consolas de juegos; también menciona que pueden ser todas aquellas teorías, herramientas y técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de la información combinando las tres áreas: informática, internet y telecomunicaciones (May et al., 2018).

Las TIC's son los medios e instrumentos que se utilizan para hacer posible la transmisión de voz, datos, videos o imágenes en forma digital, que permiten la comunicación y el acceso para crear y procesar todo tipo de información en tiempo real (Monje et al., 2005).

Las TIC's son las bases que sustentan la información actualmente, las cuales permiten aplicar procesos más eficientes en el manejo de la información y su principal objetivo es proporcionar soporte a los negocios con la finalidad de aumentar su productividad y hacerlos más competitivos (González et al., 2018).

El acceso a la información aumenta el conocimiento en las personas, potencializa el desempeño laboral en diversas áreas y permite el enriquecimiento intelectual (Pineda et al., 2003).

4.4.1.2 Infraestructura y componentes

La infraestructura de tecnologías de la información es el conjunto de componentes necesarios para el funcionamiento y la gestión de los servicios empresariales de TI y entornos de TI (Tabla 5). Esta se clasifica en dos tipos: 1) infraestructura tradicional y 2) infraestructura en la nube (IBM, 2021).

Tabla 5. Componentes de TIC's

Hardware	Software
Computadoras de escritorio	Sistemas de gestión de contenidos (CMS)
Servidores	gestión de relaciones con clientes (CRM)
Centros de datos	Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP)
Hubs	Sistemas operativos
Routers	Servidores web
Conmutadores	
Instalaciones	

(Tomado de IBM, 2021)

La infraestructura de TIC's hace referencia a todas las tecnologías que forman parte de la gestión de todos los procesos informativos y de comunicación entre las personas. Abarca todo el hardware, software, telecomunicaciones, automatización y comunicación de negocios y servicios de TI (MOVISTAR, 2015).

El portal de Red Hat, Inc. (2021), describe la infraestructura de TI como “los elementos necesarios para operar y gestionar entornos de TI empresariales” la cual puede ser implementada en un sistema de *cloud computing* o en las instalaciones propias de la empresa. Los elementos que componen la infraestructura de TI son el hardware, el software, los elementos de red, un sistema operativo y el almacenamiento de datos (Tabla 6). Los tipos de

infraestructura que define este portal son: a) infraestructura tradicional, b) infraestructura en la nube y c) infraestructura hiperconvergente (usa una sola interfaz para la gestión de recursos, red y almacenamiento de datos).

Tabla 6. Componentes de TIC's según Red Hat

Hardware	Software	Redes
Servidores	Aplicaciones	Conexión a internet
Centros de datos	Servidores web	habilitación de la red
Computadoras personales	Sistemas de gestión de contenido	Firewall y seguridad
Enrutadores	Sistema operativo	Routers
Conmutadores		Conmutadores
Otros equipos		Cables de red

(Tomado de Red Hat, Inc., 2021)

4.4.2 Factores asociados a la adopción de TIC's

Respaldo directo y explícito de la alta dirección para la adopción de TI.

La existencia de líderes tecnológicos que soportan el cambio tecnológico

El nivel de educación tecnológica de los trabajadores en los departamentos técnicos

El nivel de educación tecnológica del resto de los trabajadores

La estrategia elegida con respecto a la implementación (proactiva, reactiva, liderazgo tecnológico, seguidor, etc.)

El nivel de integración del sistema de tecnología de información a la estrategia del negocio

El tamaño de la empresa

La Cultura organizacional (Saavedra & Tapia, 2013)

4.4.3 Principios de la adopción de nuevas tecnologías

4.4.4 Importancia de las TICs en la cadena de suministro

Una cadena de suministro (CS) la conforman las diferentes partes que participan, ya sea directa o indirectamente, para atender la solicitud de un cliente. Su comportamiento es dinámico, ya que mantiene un intercambio continuo de información, productos y fondos entre todas las partes pertinentes (Chopra & Meindl, 2013).

La administración integral, la capacidad de respuesta, los aspectos financieros, la globalización y la transformación digital se consideran las principales fuerzas que impulsaron el surgimiento de la cadena de suministro (Bowersox et al., 2007)

4.4.4.1 Rol de la información

La información en la cadena de suministros es considerada como un controlador interfuncional para determinar su desempeño. Una buena información ayuda a utilizar de manera eficiente los activos de una CS, y coordina sus flujos para aumentar su capacidad de respuesta y al mismo tiempo reducir los costos. Invertir apropiadamente en tecnologías de la información y la comunicación mejora la visibilidad de las transacciones y la coordinación de las decisiones a través de la CS (Chopra & Meindl, 2013).

La información es considerada como un activo que con el paso del tiempo toma mayor importancia en las organizaciones. Según el paradigma colaborativo, las empresas deben intercambiar información para apoyarse en la anticipación de las expectativas cambiantes del mercado, con la finalidad del brindarles el mejor de los servicios que se pueda ofrecer. Actualmente existen soluciones de Tecnologías de la Información que permiten el intercambio de información entre todas las partes involucradas en una cadena de suministro y a bajo costo (Gurría , 2019) .

4.4.4.2 Principales beneficios

EL uso de la tecnología y los sistemas de información presenta un gran impacto en las actividades de adquisiciones de todas las empresas. Con su uso se pueden acelerar los procesos, reducir costos, así como los errores. Es posible que la tecnología que más se utiliza

en los procesos de adquisición sea el intercambio electrónico de datos o comercio electrónico (Bowersox et al., 2007).

Mediante los sistemas logísticos de información en las organizaciones, se pueden reunir, retener y manipular los datos, mediante los cuales se pueden tomar decisiones estratégicas y operativas para facilitar las transacciones del negocio. Los sistemas logísticos más importantes que emplean las organizaciones son: los sistemas de información empresarial, los sistemas de manejo de pedidos, sistemas de manejo de almacén y sistemas de manejo de transportes (Ballou, 2004).

Los dos principales beneficios de la información en la cadena de suministros son: 1) que su capacidad de respuesta se considera más sensibles, de manera que el tiempo de respuesta es corto y por lo tanto son más eficientes, y 2) que permite reducir costos de producción y almacenamiento (Chopra & Meindl, 2013). Otra ventaja principal es a mayor transparencia en los procesos internos de las empresas, pueden operar con más eficiencia. (Gurría , 2019)

4.5 Transformación digital

4.5.1 Evolución histórica

Durante la era industrial, los elementos más importantes era el uso del capital, dinero y recursos tangibles, en la generación d nuevos productos. En la actualidad, lo más importante son las ideas y la información. La habilidad de hacer uso de la información será lo que permita tener una mayor ventaja competitiva en las empresas, así como el factor más importante que decida el éxito de estas (Senn, 2007).

En la Figura 3 se ilustra la clasificación de manera general de la historia de la industria dividida en cuatro etapas importantes, que se destacan por su aportación a los grandes cambios (Cuarta Revolución Industrial, 2020).

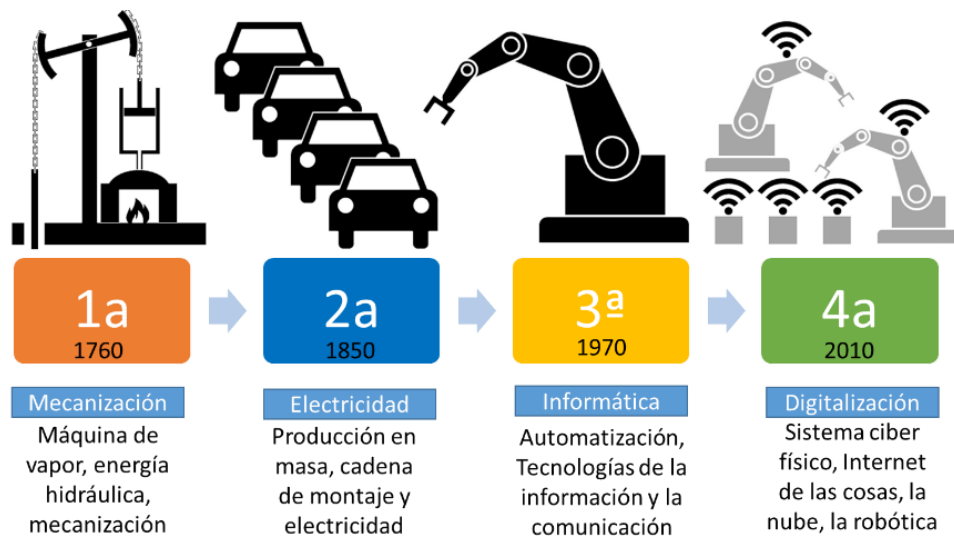


Figura 3. Evolución de la revolución industrial (Tomado de Cuarta Revolución Industrial, 2020).

Ruiz et al. (2018) describen estas cuatro etapas de la siguiente manera:

Primera revolución industrial. Fue durante el siglo XVII, originado en Inglaterra, en donde creció rápidamente la industria manufacturera, la más importante fue la industria textil, con el crecimiento de éstas se aceleró el transporte y las comunicaciones.

Segunda revolución industrial. Se dio entre los años 1850 y 1970, se vio caracterizada por el reemplazo del vapor por la electricidad, tuvo mayor desarrollo la industria química, eléctrica, de acero y petróleo, y tuvo impacto tanto en la ciencia como en la industria.

Tercera revolución industrial. Casi a inicios de siglo XX se registraron cambios importantes como la introducción de las energías 100% renovables, se introdujeron las tecnologías de la información y la comunicación, mediante el uso eficiente de nuevos materiales como la fibra óptica, dio paso al inicio de operaciones de la red más grande del mundo, llamada Internet.

Cuarta revolución industrial o Industria 4.0. Empezó en el siglo XX, “es un nuevo paradigma industrial basado en sistemas cibernéticos, sensores y computación masiva que permite la recolección de datos, la toma de decisiones en tiempo real, el control total y la máxima eficiencia en todos los procesos de la cadena de valor”.

4.5.2 Importancia de los datos

Los datos son muy importantes en una empresa, ya que gracias a los datos que se tienen disponibles se pueden realizar los análisis que permiten tomar decisiones en todas las áreas (Aplazame, 2019).

Actualmente, los datos y su intercambio en grandes escalas, se podría decir que ya pasaron a formar parte de una infraestructura, considerado como un recurso compartido dentro de las organizaciones. Asimismo, la computación en la nube y el conjunto de datos articulados son considerados como un recurso compartido esencial en diversos sectores (Evans, 2014).

Cukier (2014) menciona que con el uso de los datos se pueden reconocer pequeñas mejoras que, individualmente aparentemente no representan gran importancia, pero sin embargo si se suman representan mayor relevancia en el rendimiento de la empresa.

Evans (2014) afirma que “el 90% de los datos almacenados en el mundo se generó en los últimos dos años”. De estos el 99% ya se encuentran digitalizados y más de la mitad se encuentran habilitados para PI, es decir que están listos para subirse y divulgarse en el Internet.

“Los *big data* nacen no solo como un nuevo conjunto de técnicas sino como una arquitectura diferente para los negocios y las industrias” El auge de los *big data*, aumenta la posibilidad de bloques de datos muy grandes y de análisis demasiado avanzados, de manera que permite el surgimiento de otras oportunidades para la ventaja competitiva (Evans, 2014).

4.5.3 Tecnologías clave

4.5.3.1 Comercio electrónico (*E-Commerce*)

El *E-Commerce* o también conocido como comercio electrónico se define como todos aquellos negocios que se dan a través de plataformas digitales mediante el uso del internet; surgió en la década de los 90's y se fue propagando rápidamente por todo el mundo, así como en distintos tipos de industria en el mercado (Cangas & Guzman, 2010). Otra definición que Kotler & Keller (2006) establecen de *E-Commerce*, consiste en las transacciones ventas y productos o servicios *on line*. Con este tipo de comercio se generaron las compras *on line*,

que consisten en la adquisición de bienes, servicios o información de proveedores mediante la web, lo cual ha permitido a muchas empresas ahorrar millones de dólares. Mientras que (Stanton et al., 2007) señalan que, “cuando una empresa reconfigura sus operaciones de mercado entorno de interacciones facultadas con su cadena de valor en la red, se dedica al comercio electrónico”.

En el comercio electrónico las empresas plataformas son las encargadas de coordinar o administrar la cadena de valor, relegando la creación directa de valor a otros participantes de la cadena. Estas plataformas se encargan de facilitar la interacción y las transacciones entre sus usuarios; uno de sus objetivos es agilizar los procesos de negocio y reducir los costos de búsqueda y transacciones (Mendelson, 2014).

4.5.3.2 Minería de datos (*Data Mining*)

Actualmente existen diversos procedimientos que se utilizan para extraer y crear nuevo conocimiento a través del análisis de información generada en las empresas u organizaciones o procedentes de fuentes externas, las empresas consideran de gran importancia el uso de estas técnicas con la finalidad de obtener información relevante para integrarla y utilizarla en los procesos de la toma de decisiones. Una de estas técnicas es la minería de datos, que consiste en un “conjunto de algoritmos y métodos que permiten explorar y analizar de forma automática o semi-automática grandes volúmenes de información” (Cobo et al., 2014).

Microsoft (2021) define a la minería de datos como el proceso para detectar información procesable de enormes conjuntos de datos utilizando el análisis matemático para la deducción de patrones y tendencias existentes entre los datos analizados, los cuales se pueden recopilar y definir como un modelo de minería de datos y son aplicables a escenarios como: pronósticos, riesgos y probabilidad, recomendaciones, búsqueda de secuencia y agrupaciones.

Aplicar el análisis mediante la minería de datos aporta diversas ventajas para la optimización de la gestión y del tiempo de las empresas, además también puede servir para captar nuevos clientes y fidelizar a los existentes, como consecuencia de esto, las empresas pueden presentar aumento en sus ventas (Rivas, 2018) .

4.5.3.3 Computación en la nube (*Cloud Computing*)

La computación en la nube surge a consecuencia de la creciente escala de los datos, en donde se ha superado la capacidad de unidades de negocio individuales y en algunos casos se ha rebasado la capacidad propia de la empresa. “A medida que los datos crecen, se vuelve lógico tratarlos como una infraestructura” (Oracle, 2021)

La computación en la nube permite registrar datos en tiempo real y al mismo tiempo se pueden recuperar y procesar en el momento en que sean necesarios (Mendelson, 2014). La tecnología basada en computación en la nube se considera un pilar fundamental para la transformación digital en una empresa, les ofrece la oportunidad de tener acceso a otro tipo de infraestructura, el acceso a plataformas y software de pago por uso, permite el ahorro de costos, optimiza el mantenimiento de tecnologías de la información, entre otras cosas, además de hacer crecer a la empresa en las condiciones cambiantes del mercado (CISCO, s.f.).

4.5.3.4 Inteligencia artificial (IA)

En la actualidad, la tecnología de Inteligencia artificial (IA) puede mejorar el rendimiento y la productividad de las empresas a través de la automatización de los procesos o tareas que antes necesitaban del esfuerzo humano. Con la IA también es posible analizar a los datos a una escala que ningún humano podría hacerlo. Esta capacidad puede generar importantes ventajas empresariales (ORACLE, 2021).

El termino Inteligencia artificial se usó por primera vez hace varias décadas, aunque no existe una definición estándar aceptable de este término, se atribuye a la simulación de la inteligencia humana por sistemas computarizados, ejecutando procesos de aprendizaje y reconocimiento para la solución de problemas ya sea en las empresas o en otras ramas de la ciencia (Sosa, 2007).

Machine Learning (aprendizaje automático) es una herramienta de la Inteligencia Artificial que se emplea para el análisis de un conjunto de datos empíricos para inferir en los

nuevos datos generados, con la finalidad de transformar el conjunto de datos en conocimiento y se usa en la toma de decisiones en las empresas (Sosa, 2007).

4.5.3.5 Plataformas móviles

Según la compañía Movistar el uso de sitios webs son muy útiles para el comercio electrónico, sin embargo, cuando el uso entre los usuarios es muy recurrente, la mejor solución es una app que permita facilitar la navegación de los clientes y que facilite el proceso de compra. Al respecto considera que el no tener presencia en las plataformas móviles es privarse de la participación en un mercado de amplio ascenso (MOVISTAR, s.f.).

El uso de plataformas se ha convertido en una herramienta muy importante para el comercio electrónico, esto debido al incremento que se ha dado en el uso de transacciones por internet a nivel global. Estas plataformas proveen de la estructura necesaria para que las empresas puedan realizar sus actividades de compra-venta de manera digital. En el año 2019 las ventas minoristas de comercio electrónico a nivel mundial, crecieron a 3.530 millones de dólares y se espera que para el 2022 esta cantidad aumente a los 6.540 millones de dólares (Mafra, 2020).

4.5.3.6 Redes sociales

En lo que se refiere a las redes sociales, según en una reciente investigación, el incremento que se registró entre el 2019 y 2020 fue del 230% en la plataforma Instagram, mientras que en Facebook se registraron 2.250 millones de usuarios, Youtube cuenta con 2000 millones, Instagram registró 1000 millones y Tik Tok registró, hasta finales del 2021, 800 millones de usuarios, esta última es una red que se encuentra en crecimiento. Con estas estadísticas, se considera que teniendo esta cantidad exponencial de usuarios en las redes sociales hay más posibilidades de generar estrategias para tener mayor visibilidad en las empresas, alcanzar más clientes nuevos y mantener a los antiguos y así aumentar las ventas. “Las redes sociales tienen el poder de fortificar su marca, aumentar la visibilidad, alcanzar un mayor número de

personas, expresar la visión y la posición de su negocio en el mercado. También permiten presencia donde está su público y permite crear una comunidad con ellos.” (Santos, 2021)

Gracias a que las redes sociales se han vuelto virales, muchas empresas digitales han convertido una experiencia de usuario satisfactoria en un movimiento global a favor de sus intereses (Equipo Nuevas Sedes BBVA, 2014).

4.5.4 Tendencias actuales

En la actualidad es muy importante estar al día en las nuevas tendencias que marcan el mundo de los negocios. El sitio web de EAE Busines School, menciona 6 avances clave que son tendencia para el mundo de los negocios, uno de estos aspectos corresponde al ámbito tecnológico, mismo que determina que la innovación rápida en tecnología crea un mundo inteligente y móvil. Según estudios realizados, “con la tecnología inteligente y móvil, el poder de las personas crecerá y surgirán competidores nuevos que alterarán las industrias y crearán nuevos modelos de negocio” (EAE Busines School, s.f.).

Las nuevas tendencias en los negocios deben desarrollarse en un mercado digitalizado que les permita generar experiencias innovadoras para los clientes, la transformación digital tecnológica y la Internet serán los principales protagonistas en donde los equipos móviles toman mayor importancia con la llegada del 5G (Cerem Comunicación, 2021)

El desarrollo de las Apps tendrá mayor crecimiento, la evolución en la tecnología exterioriza avances como el uso de los drones, los *beacons* o marketing basado en proximidad mediante el cual se puede analizar el tiempo de permanencia y las preferencias del cliente, las mejoras de la inteligencia artificial para realizar tareas específicas de innovación y el “*Brain Connectome*” estudio del comportamiento humano y la conectividad del cerebro.

Los negocios tecnológicos tendrán mayor posicionamiento en el mercado por lo que los grupos empresariales deberán desarrollar nuevas estrategias de implementación de sistemas automatizados en un mundo que avanza muy rápido hacia los procesos digitalizados en innovación tecnológica (Cerem Comunicación, 2021).

El 2020 se podría considerar como el año de la transformación empresarial acelerada. En este año se ha consolidado la digitalización de las empresas con una velocidad acelerada, que

para que las empresas sobrevivan tienen que adaptarse y estar al día en todas estas tendencias empresariales.

Fuente (2021) considera que las siguientes tendencias empresariales transformarán el año 2022:

Competencia más globalizada: la globalización se hace presente en todos los aspectos y la digitalización en las empresas aumentó la competencia y el alcance de los negocios.

Transformación cultural: con la llegada de la pandemia del COVID-19 se aceleró el teletrabajo, los beneficios de la nube se hicieron evidentes. Las empresas que ya usaban estos servicios pudieron reaccionar de manera rápida a la situación que se empezó a vivir. Por lo que a partir de este fenómeno el uso de la nube se considera primordial y es una de las tendencias más importantes en el mundo empresarial.

Teletrabajo y descentralización: Las empresas que adopten de manera correcta el teletrabajo y sepan gestionar la organización de forma remota, tendrán grandes ventajas competitivas, aunque también tendrán grandes retos por enfrentar. Las soluciones híbridas a mediano plazo permitirán solventar los problemas que el teletrabajo causa en algunos trabajadores y empresas.

Inteligencia artificial: Los algoritmos y la toma de decisiones automatizada basada en métricas, tomarán el control de las actividades diarias. Diseñar un buen modelo de crecimiento e identificar las métricas correctas será clave en las empresas. La inteligencia artificial es un conjunto de numerosas tecnologías capaces de ofrecer soluciones a problemas cada vez más complejos en todas las áreas de la ciencia. Algunas de las tecnologías con gran influencia en el desarrollo de la inteligencia formativa en el 2022, serán el diseño asistido por IA, el desarrollo aumentado de IA, ontologías y gráficos, datos pequeños, IA compuesta, IA generativa, entre otros.

Asistentes digitales con voz: a lo largo de la crisis que se ha vivido estos últimos años, algunas personas han tenido la necesidad de sentirse acompañadas. Por lo que esta necesidad pasó a ser algo imprescindible, y con ello llegaron los asistentes digitales, que en la actualidad se pueden ver en todas partes. Es muy probable que los fabricantes logren desarrollar interfaces de usuario de voz con capacidades avanzadas de reconocimiento y transferencia

de emociones. Además de acompañar a las personas, las empresas podrán utilizarlas para aumentar la satisfacción del cliente.

Internet de las cosas (IoT) y 5G: aunque durante los últimos años la humanidad ha sido testigo de cómo a través de aplicaciones conectadas entre sí, se crearon redes de información y conocimiento más eficientes e inteligentes, con la llegada del 5G se abre un mundo de oportunidades para un mundo hiperconectado.

Automatización de procesos Robóticos: las soluciones RPA (*Robotic Process Automation*) proponen un enfoque de aproximación diferente para la automatización de procesos porque ya que no pretende cambiarlos, sino automatizarlos de manera individual, de manera que permitirá que se obtengan resultados de valor y no solo monetarios.

Ciberseguridad: la ciberseguridad se ha convertido en una de las prioridades de en las organizaciones a medida que se adaptan a la nueva normalidad. Para el 2022, las identidades y los dispositivos de los teletrabajadores deben ser reforzados con ciberseguridad.

Realidad Virtual y Realidad Aumentada: se prevé que, durante el 2022, las empresas van a utilizar más esta tendencia en sus estrategias de marketing para hacer conexiones más fuertes y duraderas.

Chatbots: los chatbots se volvieron extremadamente populares en las pequeñas y grandes empresas debido al crecimiento del aprendizaje automatizado. Estos se utilizan en el servicio de atención a clientes; son un conjunto de respuestas inmediatas en los chats o páginas webs que ayudan a resolver las dudas mediante una simulación de conversaciones con agentes cada vez más receptivos, inteligentes y más humanos.

5 Materiales y métodos

5.1 Obtención de la información

5.1.1 Principales fuentes

La información base del presente estudio se obtuvo de fuentes primarias, entre las cuales figuran los propietarios de las micro, pequeñas y medianas empresas del sector comercio al por menor y al por mayor. Así mismo, se consideró como parte de estas fuentes a gerentes o representantes de las unidades económicas quienes serán entrevistados para generar los datos de análisis.

Por otra parte, se obtuvo información de fuentes secundarias o indirectas, entre éstas se encuentran las publicaciones de los organismos del sector empresarial, bases de datos del INEGI, del gobierno del estado de Campeche y del Directorio Nacional de Unidades Económicas (DNUE 2019).

Como información secundaria, de carácter relevante por su complementariedad a la información directa, se obtuvo información documental y diversas estadísticas publicadas en revistas, libros y de diversas páginas del internet, todas estas relacionadas con la actividad económica objeto del presente estudio.

5.1.2 Instrumento de investigación

Con la finalidad de facilitar la obtención de información primaria o directa, se diseñó una cédula de entrevista y una guía de entrevista. El primer instrumento se aplicó a los empresarios, y constó de las siguientes partes:

1. Información general de la empresa.
2. Datos de operación
3. Datos para determinar la madurez digital

La cédula de entrevista constó de 19 preguntas de respuesta abierta y 31 preguntas de respuesta cerrada. En consideración de la presente situación sanitaria, una parte del total de este instrumento se aplicará en formato impreso, mientras que otra parte se aplicará a distancia con base en aplicación digital.

Con respecto al segundo instrumento de obtención de información directa, la guía de entrevista se diseñó con base en 7 preguntas de respuesta abierta; a diferencia del primer instrumento, en éste se obtendrá información general de la actividad de interés. Para esto se aprovechó el conocimiento derivado de la antigüedad, experiencia y visión del informante, con lo cual se tuvo información relevante al tema de estudio.

Por otra parte, los principales instrumentos para la obtención bibliográfica y estadística, contenida en publicaciones y archivos digitales, fueron las fichas de revisión bibliográfica y las de información electrónica. Estos instrumentos permitieron sintetizar los resúmenes de la lectura y la información estadística publicada en los diversos medios consultados.

5.1.3 Técnica de muestreo

Para disponer del número de unidades económicas de interés establecidas en la ciudad de Campeche, considerada ésta como el universo de muestreo, se consultó las bases datos publicadas por el INEGI y el Directorio Nacional de Unidades Económicas (DNUE 2019), con lo cual se integró la lista de las unidades económicas para el muestreo.

El procedimiento seguido para calcular el tamaño de muestra final se basó en el muestreo probabilístico, para lo cual se consideró un nivel de confianza del 95%, una tasa de no respuesta esperada del 50% y un error relativo del 10%. Esta información se introdujo en el software *Stats 2.0*, el cual arrojó un tamaño de muestra de 94 unidades económicas.

En la asignación de la muestra por estrato de interés, micro, pequeña y mediana empresa, se consideró que una asignación proporcional por número de unidades no era conveniente en el presente caso, ya que las micro representan el 96.9% del total de unidades. Para evitar que casi el total de la muestra final se concentre en este primer estrato, la asignación se realizó por conveniencia y esta fue del 70, 20 y 10% para los tres estratos considerados. La muestra de unidades calculada se describe en la Tabla 7.

Tabla 7. Tamaño de la muestra

Tipo	Personal Ocupado	Población (N)	Muestra (n)
------	------------------	---------------	-------------

Microempresas	0-10	5,357	66
Pequeñas empresas	11-30	137	19
Medianas empresas	31-100	37	9
TOTAL		5,531	94

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se eligieron completamente al azar el número de empresas por entrevistar en cada estrato, con lo cual se buscó la aleatoriedad y representatividad en la información. En este proceso se utilizó la fórmula de elección de números aleatorios del programa Microsoft Excel.

5.2 Registro y proceso de la información

La información obtenida mediante las entrevistas se capturó en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, con la finalidad de aprovechar las herramientas que este software ofrece como cálculos numéricos y elaboración de gráficas.

5.2.1 Diseño de la base de datos

Cada unidad económica entrevistada está representada por un registro en una base de datos, mismo que contiene todos los datos recabados de tipo numérico y texto.

5.2.2 Estimación de parámetros e indicadores

Valores de estimación

Error máximo aceptable (D) = 12%

Probabilidad de éxito o fracaso (PQ) = 20%-80%

Nivel de confianza (Z) = 80%

5.3 Criterios para la verificación de hipótesis

5.3.1 Criterios teóricos

El nivel del grado de madurez digital, considerado como referencia que usan las empresas para determinar su nivel de avances en el uso de tecnologías, éste se clasifica de acuerdo al interés del presente estudio, en los siguientes niveles:

Mínimo: 0 al 30%

Bajo: de 31 a 50%

Medio: de 51 a 79 %

Alto: de 80 al 99%

Máximo: 100%

Los principales indicadores del grado de madurez digital de las empresas consideran los porcentajes de la frecuencia de respaldo de información, del uso del internet, de capacitación en TIC's, de la importancia del uso de los datos, y de la participación de las empresas en el comercio electrónico.

Los parámetros correspondientes al nivel del grado de madurez, como ya fue expuesto, se obtuvieron con base en la información obtenida a través de una encuesta, la cual se aplicó a los directores de las micro, pequeñas y medianas empresas del sector comercio de la ciudad de Campeche. En esta medición se establecieron los porcentajes de las principales actividades comerciales, de la razón social a la que pertenecen, de la antigüedad de operación y de la distribución de personal ocupado. Así mismo, en la caracterización de las MIPyMES se determinaron los rangos de edades de los directores de las empresas de interés, se realizó la comparación del nivel de estudios presentado por los mismos, el promedio del número de empleados y la moda de las edades de los directores.

5.3.2 Criterios estadísticos

Los principales criterios estadísticos empleados en la verificación de la hipótesis corresponden a lo indicado en la teoría de la estadística descriptiva, propia para los estudios

en el área de las ciencias socioeconómica, como es la administración y dirección de las empresas. En el presente caso, se empleó para medir el grado de asociación entre las variables grado de madurez digital y tamaño de la empresa, el grado de correlación de Pearson, cuyo coeficiente determina el citado grado de correlación.

6 Resultados

6.1 Características generales de las MIPYMES en Campeche

6.1.1 Tipos de actividades comerciales

Con base en la información obtenida de la presente investigación, se observó que la principal actividad comercial en la ciudad de Campeche corresponde a la de “Comercio al por menor en tiendas de abarrotes y misceláneas”, la cual representa una mayoría relativa del 37.2%, seguida por el “Comercio al por mayor de equipo y material eléctrico” con un 5.3 %. Las actividades de comercio al por mayor de equipo y material eléctrico, comercio al por menor de fertilizantes, plaguicidas y semillas para siembra, Comercio al por menor de automóviles y camionetas nuevos, comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles y comercio al por menor de ropa, presentan un 3.2% de forma individual; mientras que el resto de las actividades, tienen menores porcentajes de participación (1%), pero que en conjunto representan el 41.4% de la actividad comercial en campeche (Figura 4).

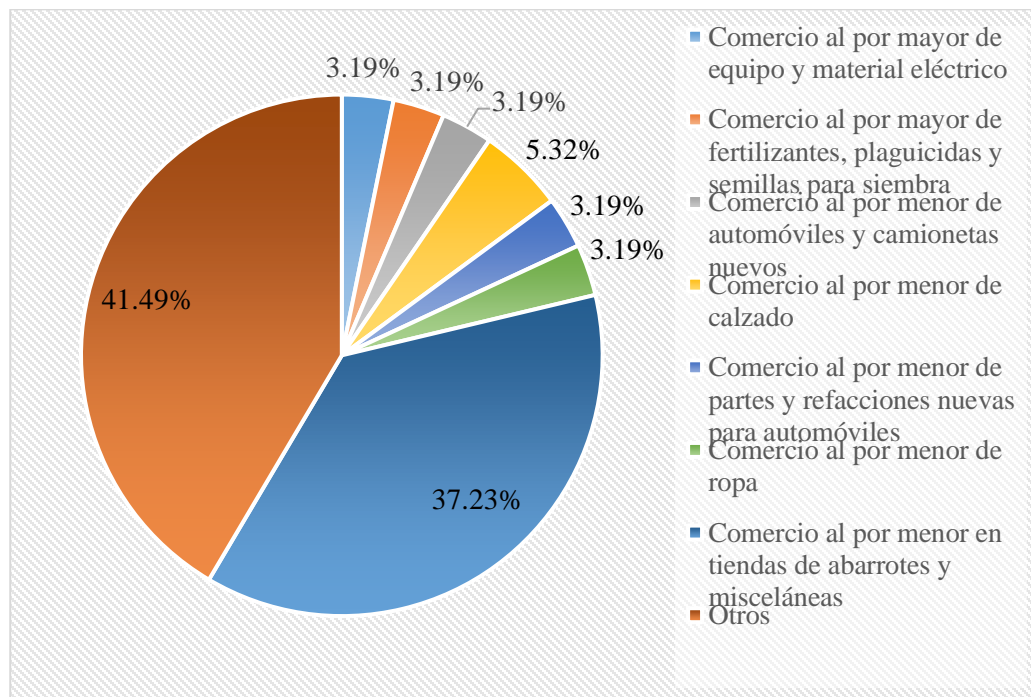


Figura 4. Principales actividades comerciales (Fuente: elaboración propia)

Por su parte, se encontró que el estrato con mayor número de comercios pertenece al de las microempresas, razón por la cual la actividad con mayor porcentaje de representación corresponde a este estrato. Es relevante mencionar en este caso que, las tiendas de abarrotes representan el sustento para las familias, más que un detonante económico en el estado, según el análisis realizado.

6.1.2 Tamaño y razón social del establecimiento

De las unidades económicas entrevistadas, se encontró que las microempresas concentran más del 70% como personas físicas; mientras que las pequeñas empresas registran casi el 90% como personas morales y las medianas empresas registran un 100% en este último régimen. Como se puede observar, independientemente del régimen en el que se encuentren registradas las unidades económicas, el nivel de responsabilidad fiscal es muy alto, pues sólo una mínima parte representativa del 3% no cuenta con registro alguno (Tabla 8).

Tabla 8. Razón social de las empresas que integran la muestra

Estrato	Persona Física	Persona Moral	Sin registro
Micro	71.2%	25.8%	3.0%
Pequeña	10.5%	89.5%	0.0%
Mediana	0.0%	100.0%	0.0%

Fuente: elaboración propia

6.1.3 Antigüedad de operación

Con respecto a la antigüedad de los establecimientos, se observó que las microempresas son más recientes que las pequeñas y medianas empresas; el tiempo mínimo de operación registrado para este estrato fue de 1 año y la máxima de 27 años. La antigüedad promedio fue de 12 años y la moda de 5 años (Figura 5).

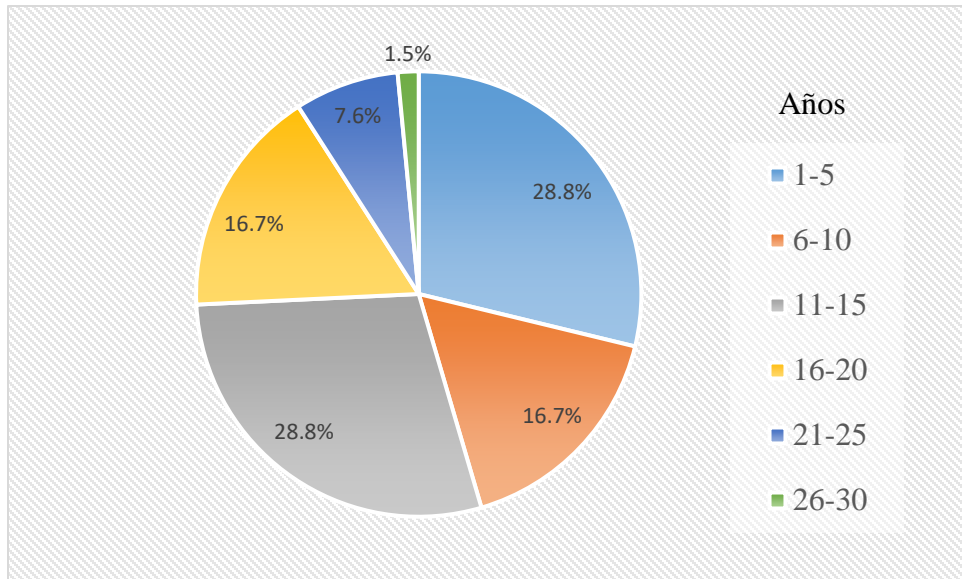


Figura 5. Antigüedad de operación de las microempresas (Fuente: elaboración propia)

Para el caso de las pequeñas empresas, la antigüedad mínima de operación registrada fue de 4 años y la máxima de 53 años; con un promedio de 21 años, mientras que la moda fue de 15 años como se muestra en la Figura 6.

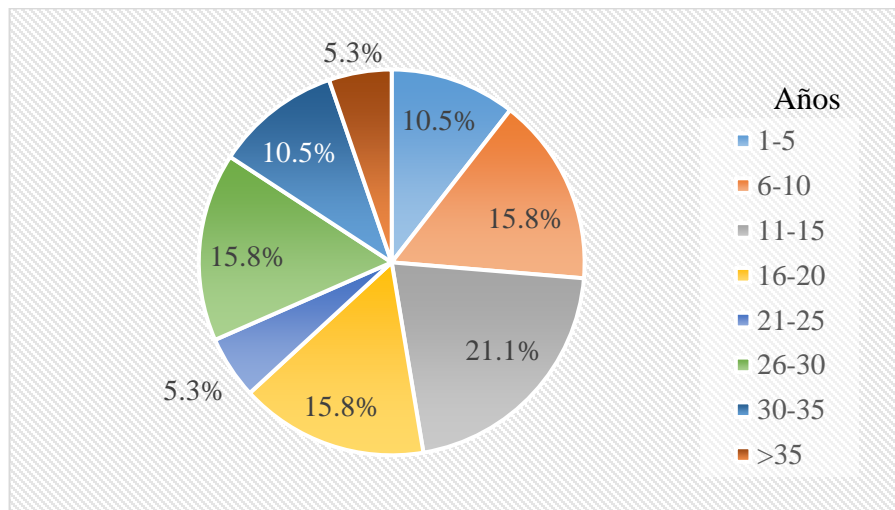


Figura 6. Antigüedad de operación de las pequeñas empresas (Fuente: elaboración propia).

Por su parte, para las empresas medianas se registró una antigüedad mínima de operación de 5 años y la máxima de 35 años, con un promedio de 17 años y la moda de 10 años (Figura 7).

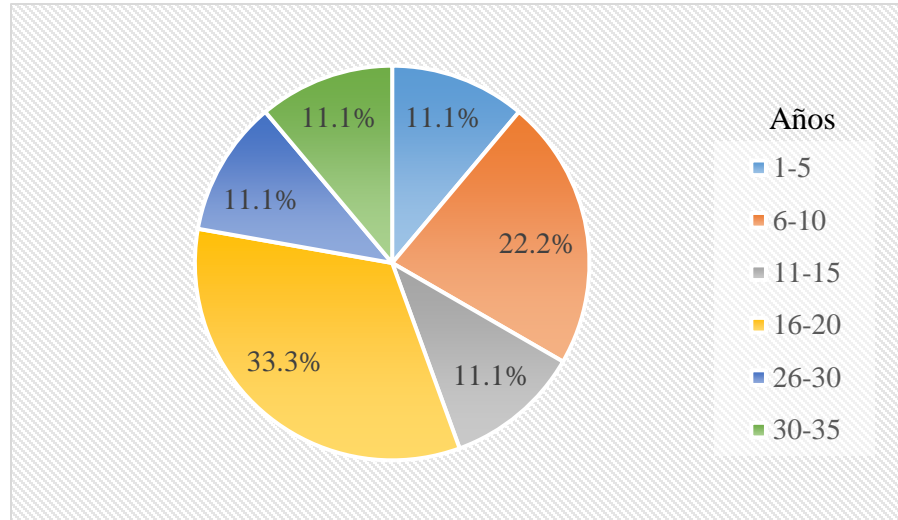


Figura 7. Antigüedad de operación de las medianas empresas (Fuente: elaboración propia).

Es importante mencionar que el tiempo de operación o antigüedad del establecimiento no es determinante para crecer o para madurar tecnológicamente, así como para cambiar al siguiente estrato; ya que hay microempresas que han perdurado siendo micros durante varios años.

6.1.4 Número de empleados

El promedio registrado en el número de empleados en las micro, pequeñas y medianas empresas fue de 3,15 y 45 respectivamente, como se muestra en la Figura 8.

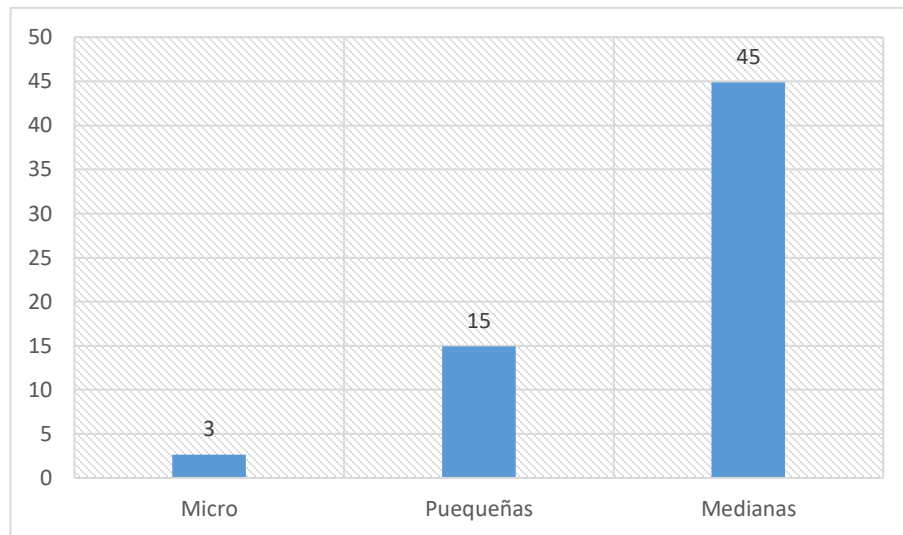


Figura 8. Promedio del número de empleados (Fuente: elaboración propia).

El tamaño de la empresa en la que se tuvo mayor participación de mujeres es el clasificado como pequeña, con un 52.4% de mujeres y un 47.6% de hombres (Figura 9). En las micro y medianas empresas se observó que existe una mayor participación de empleados de género masculino representado en la figura 10.

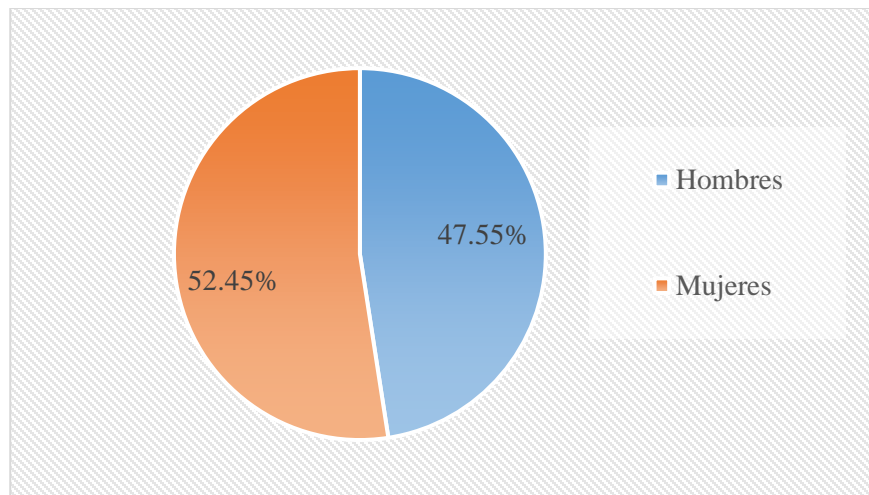


Figura 9. Distribución de personal por sexo en pequeñas empresas (Fuente: elaboración propia).

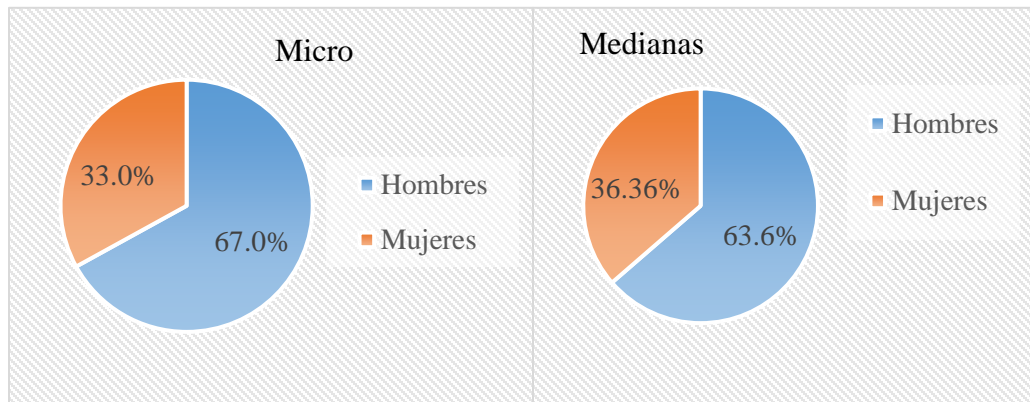


Figura 10. Distribución de personal por sexo en micro y medianas empresas (Fuente: elaboración propia)

6.1.5 Dirección y liderazgo

Las características generales de quienes asumen el liderazgo en las MIPYMES campechanas, y de acuerdo con la información obtenida, se encontró que la mayoría de las empresas son dirigidas por personas de entre 30 y 49 años de edad (Figura 11), de los cuales el 60.64% son hombres y el 39.36% son mujeres (Figura 12).

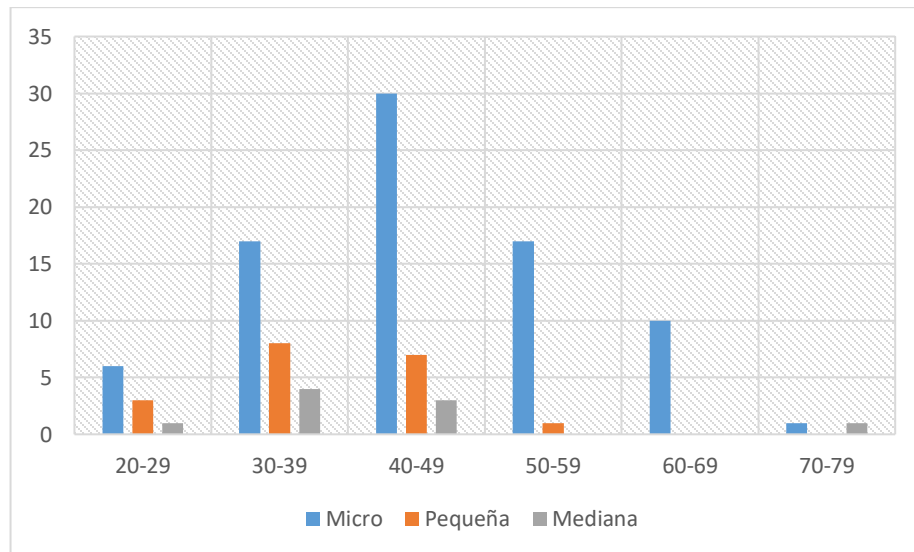


Figura 11. Edades de quienes dirigen las MIPYMES (Fuente: elaboración propia).

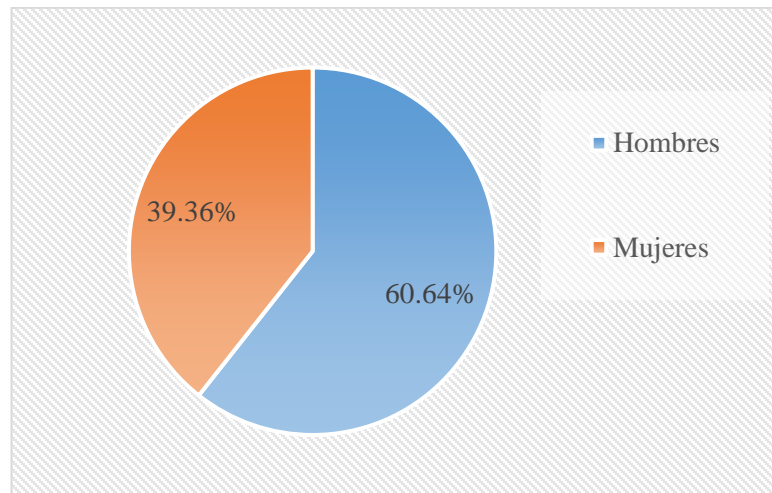


Figura 12. Distribución por sexo de quienes dirigen las MIPYMES (Fuente: elaboración propia).

La escolaridad promedio de los que dirigen las empresas en los tres estratos estudiados es el nivel de licenciatura, como se muestra en la Figura 13. Esta información confirma la importancia que representa la preparación académica para dirigir un establecimiento comercial.

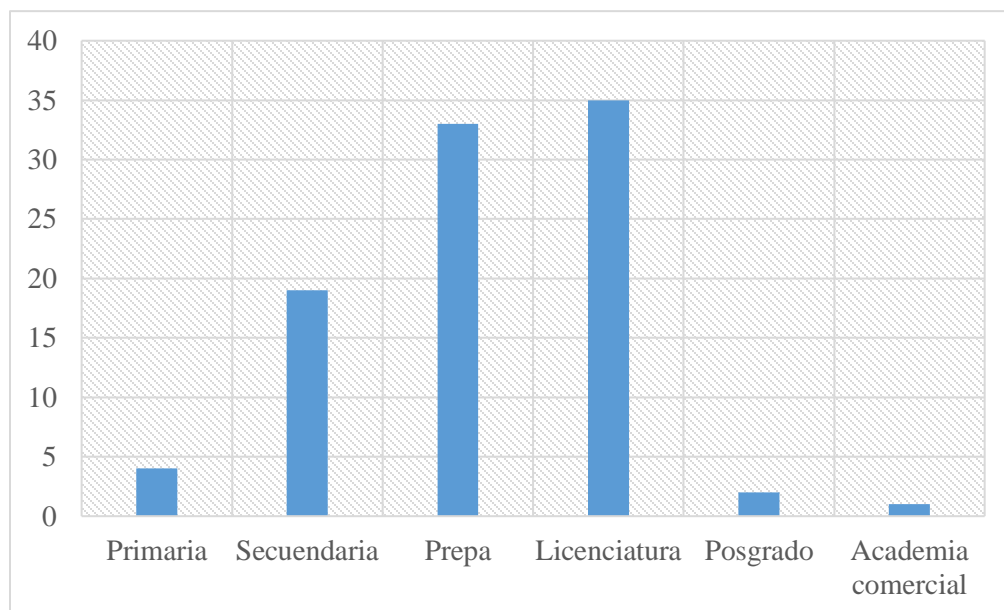


Figura 13. Nivel de estudios de quienes dirigen las MIPYMES (Fuente: elaboración propia).

6.2 Infraestructura de TIC'S disponibles en las MIPYMES

6.2.1 Importancia del uso de las TICS

Como parte de los propósitos de la presente investigación, se consideró conocer la importancia del uso de las TIC'S como parte de las estrategias empresariales. Derivado de las respuestas obtenidas en las entrevistas, se encontró que la importancia es proporcional al tamaño de la empresa, es decir, entre más grande fuese ésta, mayor importancia se le asocia al uso de las tecnologías de la información y de la comunicación; así mismo, se observó que en las medianas empresas se destinan recursos económicos para un mejor uso y empleo de las TIC'S, como parte de la inversión. Es importante señalar que, la totalidad de los directores de las medianas empresas considera muy importante el uso de dichas tecnologías y éstas ya forman parte de sus estrategias de negocios (Tabla 9).

Tabla 9. Importancia del uso de las TIC'S en las MIPYMES

Importancia del uso de las TICS en la empresa	Estratos		
	Micro	Pequeña	Mediana
No considera que aporte grandes beneficios	12	0	0
Cree que sí puede aportar beneficios, pero no lo ha aplicado	34	4	0
Lo considera importante y ya forma parte de las estrategias del negocio.	20	15	9
Total	66	19	9

Fuente: elaboración propia

6.2.2 Herramientas y medios físicos

La infraestructura encontrada en las MIPyMES la componen diferentes equipos, de los cuales se puede mencionar en orden de mayor relevancia los celulares, computadoras, módems, impresoras, terminales bancarias, cámaras de video o fotográficas, equipos de red, tabletas y fax, dispositivos esenciales para su conectividad con los clientes. Aunque, es importante mencionar, que aún existen establecimientos que no cuentan con infraestructura para el desempeño de sus actividades, como se muestra en la Figura 14.

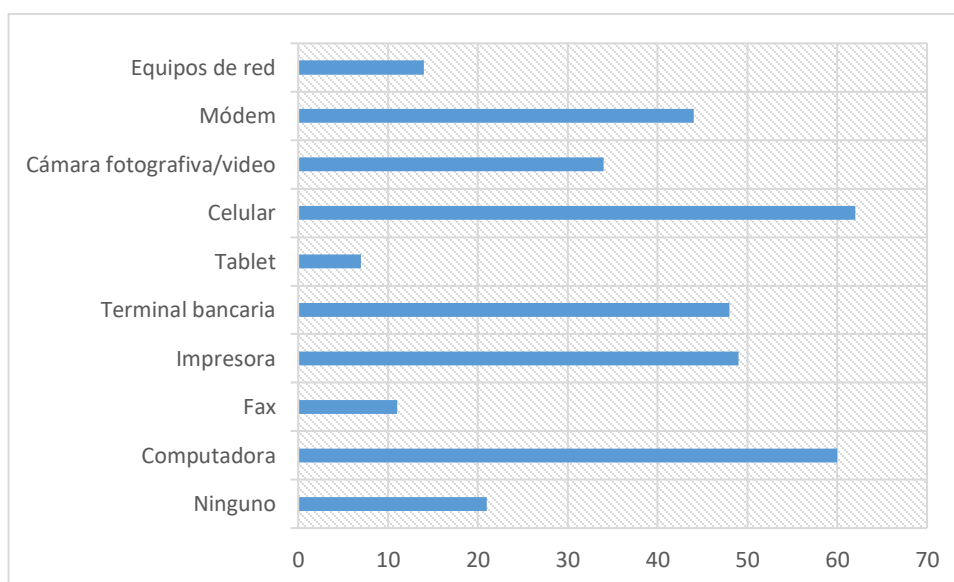


Figura 14. Medios físicos en TIC's (Fuente: elaboración propia).

Si bien el uso de las herramientas digitales se ha convertido en una necesidad, se encontró que, en lo que se refiere a la gestión de las empresas, las herramientas más utilizadas son: Software especializado, factura electrónica, Herramientas de gestión de clientes (CRM), Herramientas de Administración de Procesos y Recursos (ERP), Herramientas de gestión de contabilidad, Terminales de Puntos de Venta (TPV) y Herramientas ofimáticas; de las cuales las medianas empresas registraron el uso de todas las herramientas antes mencionadas (Figura 15), hecho que les ha permitido un mejor control de sus procesos y optimización del

uso de los recursos en la empresa, así como también les ha permitido mayor competitividad, según lo expresado por la mayor parte de los informantes.

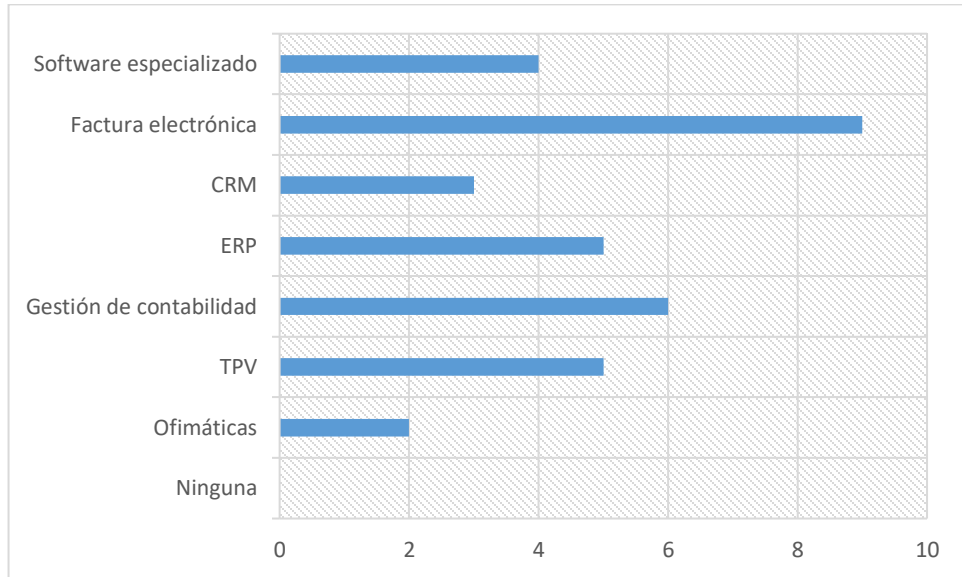


Figura 15. Herramientas de gestión en las Medianas empresas (Fuente: elaboración propia).

En contraste con lo descrito anteriormente, la mayor parte de los propietarios de las microempresas manifestaron que no usan ninguna de las citadas herramientas digitales (Figura 16). El motivo principal que expresaron los gerentes o dueños entrevistados de este estrato empresarial no se debe a la falta de interés en su uso, sino a la falta de recursos económicos y de acceso a este tipo de tecnología.

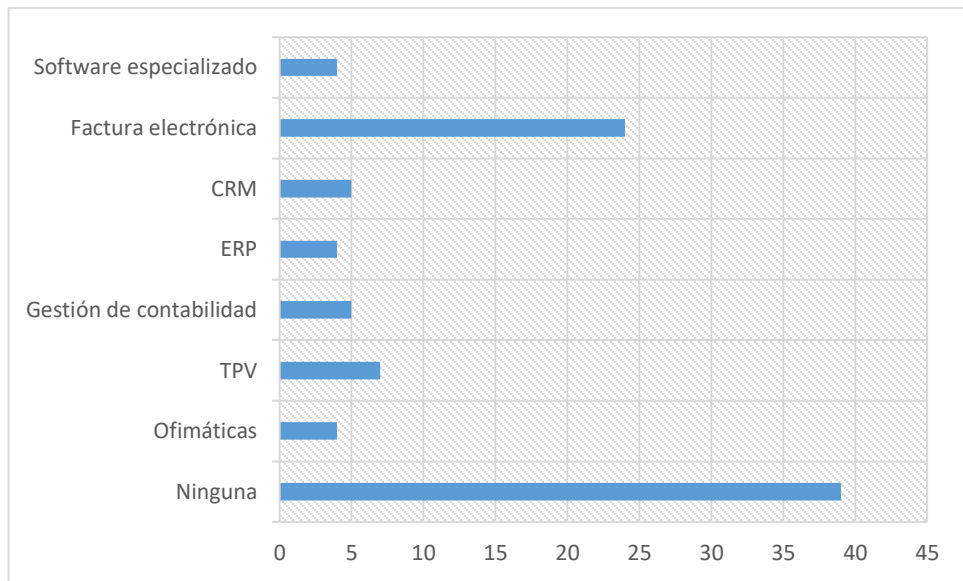


Figura 16. Herramientas de gestión en las Microempresas (Fuente: elaboración propia).

Es relevante mencionar que en el estrato de las pequeñas empresas se encontró un nivel medio de uso de las herramientas antes descritas. El software de mayor uso en la gestión de las empresas fue el relacionado con la facturación electrónica, hecho observado en las empresas de los tres estratos estudiados. El uso de esta herramienta refleja la disposición de las empresas en el cumplimiento fiscal y buenas prácticas para el control de operaciones, así como el aumento de posibilidades de ventas, manifestado por los entrevistados.

Otras herramientas que se encontraron como parte de la infraestructura, y que son utilizadas como apoyo en los espacios físicos, facilitando la operatividad de las empresas son: reloj checador de asistencia, soluciones para escaneo de precios, soluciones digitales para la consulta de disponibilidad de productos, pedidos en línea, pantallas para gestión de turnos y citas, escaparates interactivos, pantallas para promoción digital y wifi para clientes, de los cuales fue muy común el uso del reloj checador y el uso de soluciones digitales para consultas de disponibilidad de productos y pedidos en línea (Figura 17).

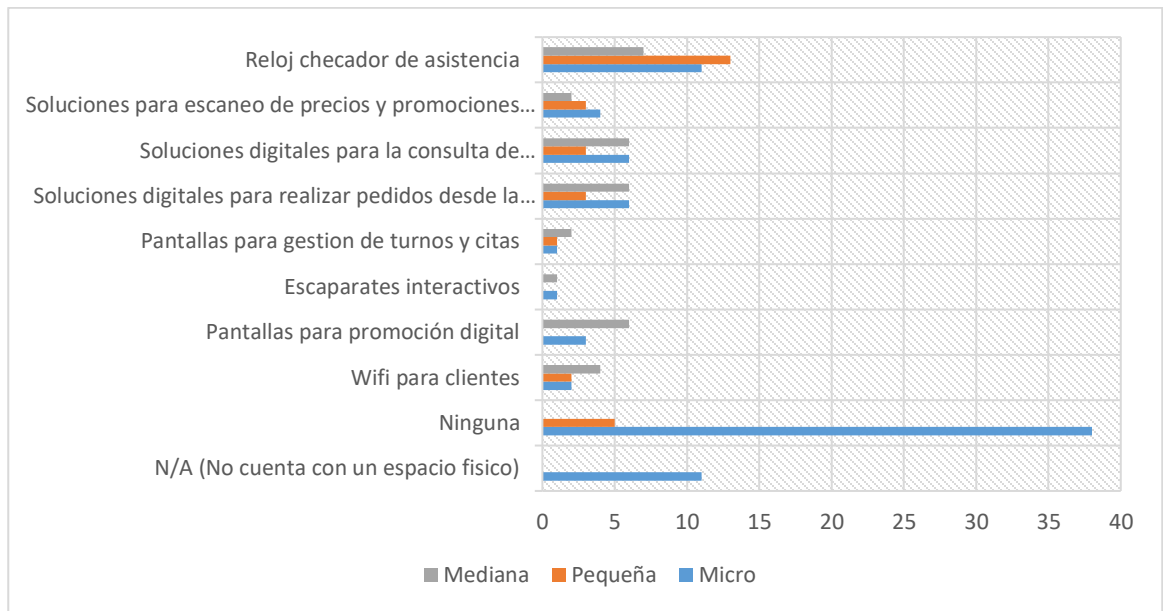


Figura 17. Herramientas utilizadas en el espacio físico de las MIPyMES (Fuente: elaboración propia)

6.2.3 Herramientas de comunicación

Las herramientas más utilizadas para la comunicación y colaboración entre los empleados y con los proveedores y otros agentes del entorno fueron, en primer lugar, la telefonía; en segundo lugar, el correo electrónico y, en tercer lugar, la mensajería instantánea, esto según las estadísticas registradas. Así mismo, se observó el uso de videoconferencias, servidores compartidos, servicios en la nube, como las redes sociales (Figura 18). El uso de la telefonía se considera relevante debido al fácil acceso con el que se cuenta hoy en día la facilidad de adquisición tanto de los equipos, como el servicio y su portabilidad dentro y fuera de los centros de trabajo.

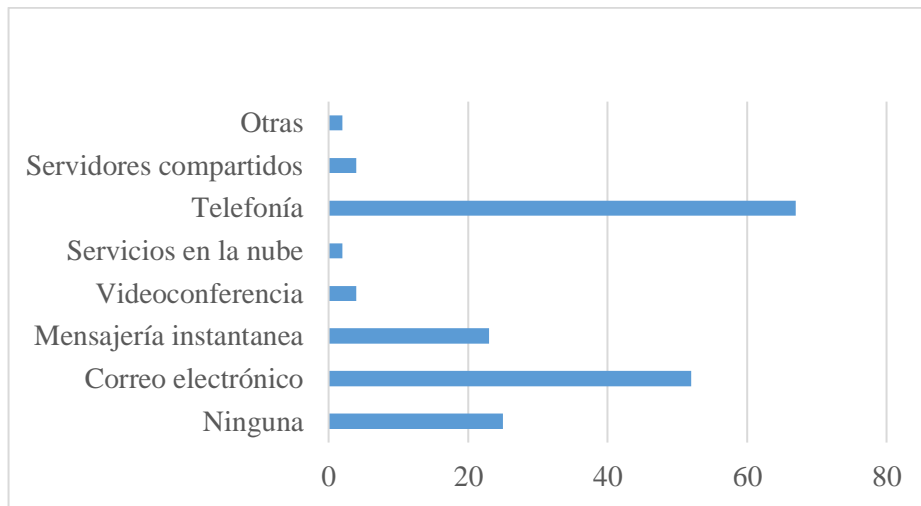
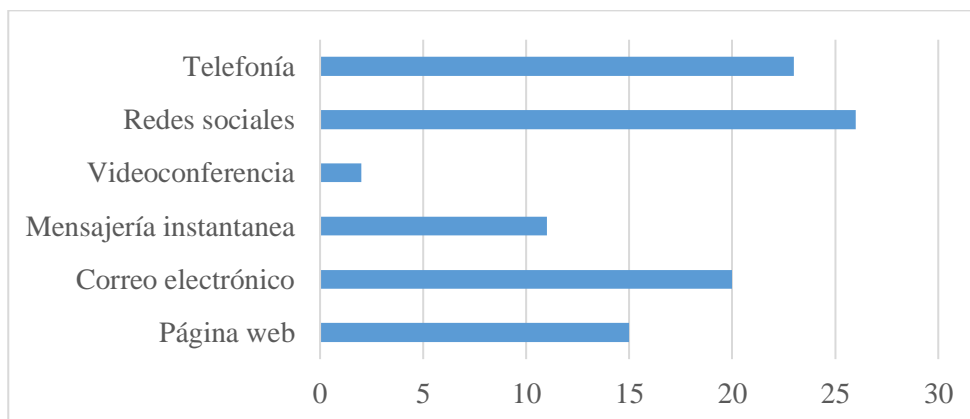


Figura 18. Herramientas de comunicación en las MIPyMES (Fuente: elaboración propia)

Para la comunicación con los clientes, en las pequeñas y medianas empresas fue relevante el uso de las redes sociales, siendo éstas las que se utilizan con mayor frecuencia, seguida de la telefonía, correo electrónico, página web, mensajería instantánea y videoconferencias, respectivamente (Figura 19). Lo que demuestra la importancia del uso de las redes sociales en las empresas, ya que gran parte de los clientes buscan localizar por este medio los productos y/o servicios de su interés; por lo tanto, el uso adecuado de esta herramienta puede detonar el crecimiento y mayor alcance de las unidades económicas.



Nota: en esta gráfica no se consideró a las pequeñas empresas debido a que no se reflejó el uso de estas herramientas.

Figura 19. Herramientas de comunicación con los clientes en las PyMES (Fuente: elaboración propia)

6.2.4 Aspectos legales

En el presente estudio se observó que en la mayoría de las microempresas no cumplen los aspectos legales informáticos, mientras que en las pequeñas y medianas empresas registraron este cumplimiento mediante Políticas de privacidad/Reglamento de protección de datos, dominio propio con certificado de seguridad (SSL), Políticas de cookies y aviso legal, en el mismo orden de prioridad (Figura 20). Las empresas que contaron con uno o varios aspectos legales consideran importante cuidar sus datos y los datos de sus clientes, por lo que destinan recursos económicos para garantizar su seguridad.

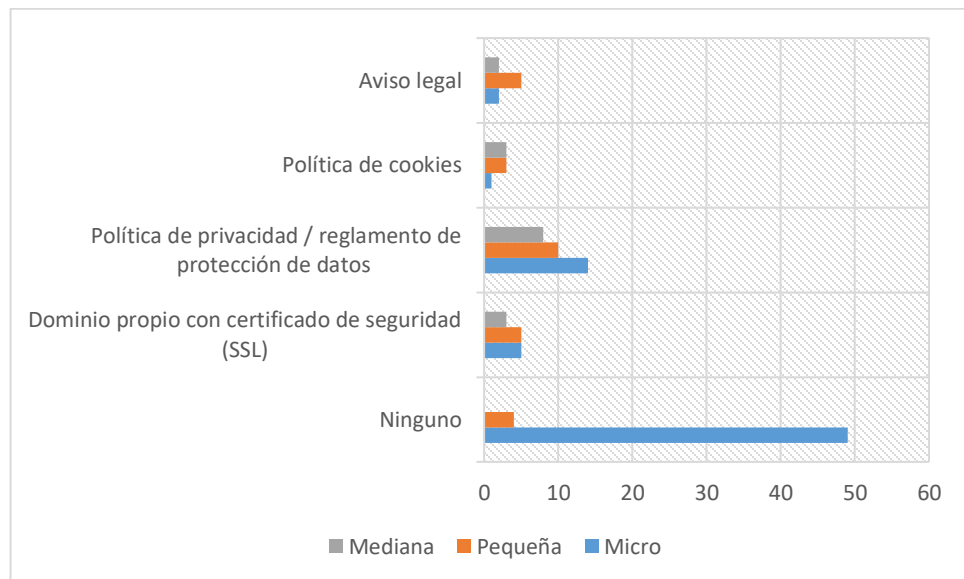


Figura 20. Aspectos legales en las MIPYMES (Fuente: elaboración propia)

6.2.5 Seguridad Informática

Las medidas de seguridad informática que se encontraron, de acuerdo con la encuesta realizada, son: medidas de seguridad establecidas con políticas, actualización frecuente de

software, uso de antivirus, copias de seguridad, actualización de contraseñas, protección de datos personales y almacenamiento en la nube (Figura 21).

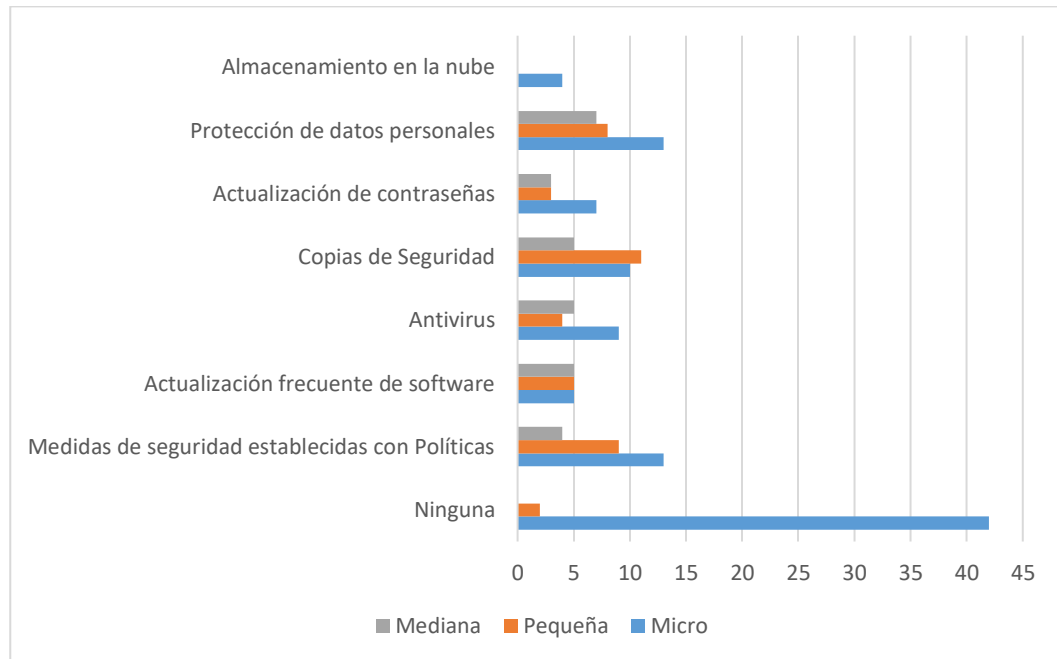


Figura 21. Medidas de seguridad informática en las MIPYMES (Fuente: elaboración propia)

El respaldo de información es otro aspecto relevante que se consideró dentro de este apartado, en la Figura 22 se indican los porcentajes registrados para cada estrato. Así, más del 60% de las microempresas no respalda información, en las pequeñas empresas la mayor frecuencia de respaldo es una vez al año, mientras que en las medianas se encontró que más del 55% respalda más de tres veces al año. Un dato contrastante con la lógica y disponibilidad de herramientas digitales es el hecho de que en la mayoría de las microempresas no aplican medidas de seguridad, pero en este estrato fue el único que registró el uso de almacenamiento en la nube, considerada como una medida fundamental en estos tiempos.

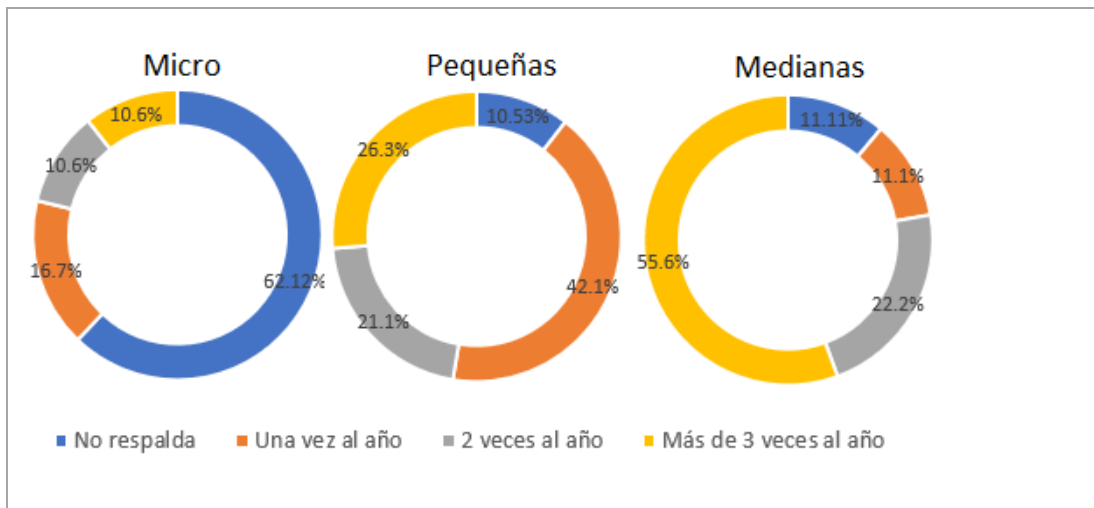


Figura 22. Frecuencia de respaldo de información en las micro, pequeñas y medianas empresas (Fuente: elaboración propia)

6.3 Servicios tecnológicos de información presentes en las MIPYMES

Además del uso de las redes sociales, que se presentó en la sección anterior, se observó que, otros servicios presentes en las empresas estudiadas son el uso de aplicaciones móviles y el uso de las plataformas intermedias (Figura 23). La relevancia de estos servicios radica en que son utilizados para establecer comunicación con los clientes, se comparte información, se hacen campañas de publicidad y se publican eventos y noticias de interés sobre las empresas y sus productos y/o servicios.

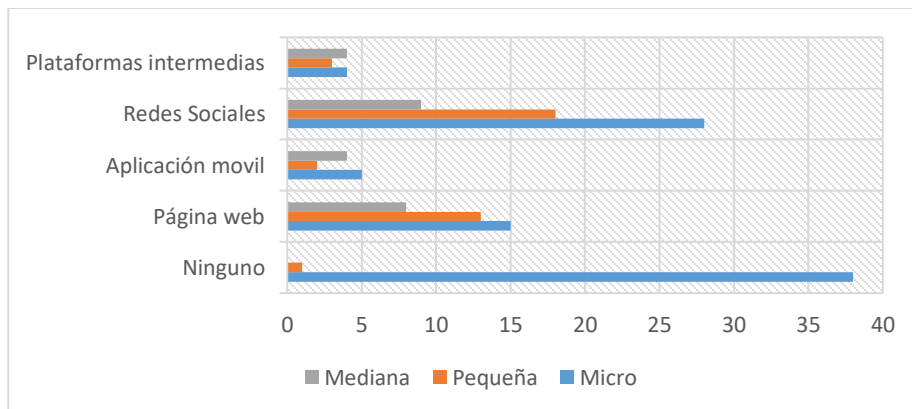


Figura 23. Servicios digitales en las MIPYMES (Fuente: elaboración propia)

En la Figura 24 se observa los tipos de redes sociales que se registraron con mayor frecuencia de uso en las empresas estudiadas. Por ejemplo, Facebook representa la mayor demanda, seguida de WhatsApp, Instagram y, por último, los servicios que Google proporciona de manera gratuita. Cabe mencionar que las tres principales redes sociales que se registraron pertenecen a una misma compañía, y que de alguna manera están interconectadas; de tal manera que las empresas que cuentan con las tres a la vez tienen un mejor control de sus datos y mayor posibilidad de impacto en la promoción y venta de sus productos y/o servicios.

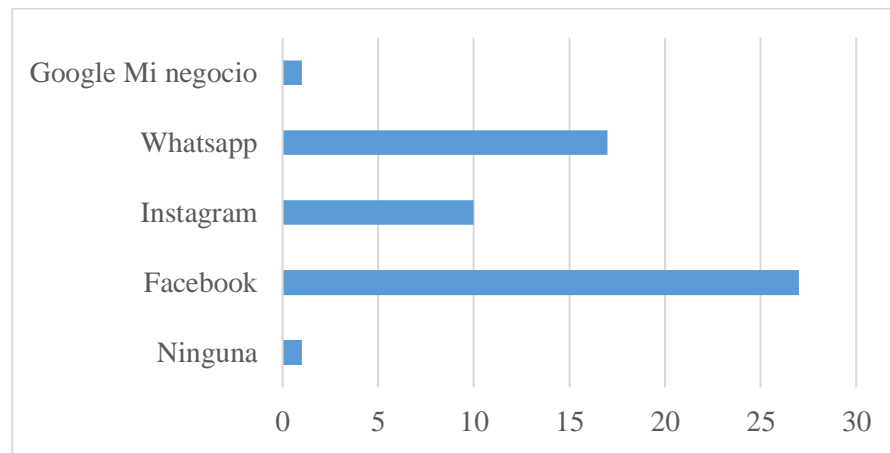


Figura 24. Principales redes sociales que usan las MIPYMES (Fuente: elaboración propia)

6.3.1 Medios de pago

No se puede descartar el uso del efectivo y cheques como medios de pago en las empresas, sin embargo, es importante señalar que se encontraron otros medios de pago que hacen uso de la tecnología y que cada vez es más frecuente, como lo son: el empleo de las tarjetas bancarias, el servicio de transferencias electrónicas, pagos con PayPal, mercado pago y pagos móviles, de los cuáles las tarjetas bancarias y pagos electrónicos fueron los más comunes; esto después del dinero en efectivo (Figura 25).

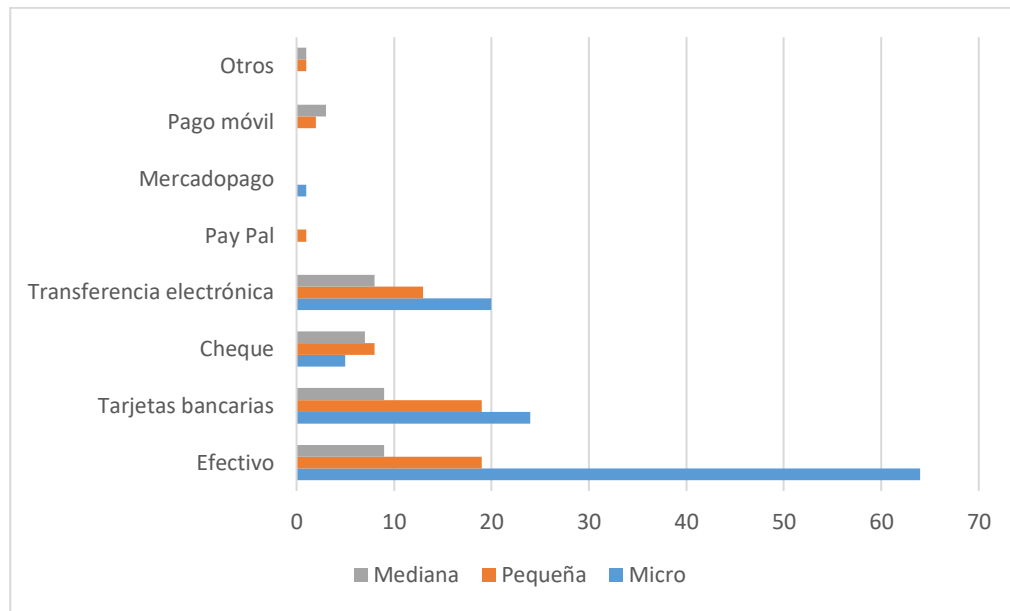


Figura 25. Principales medios de pago que usan las MIPyMES (Fuente: elaboración propia)

6.4 Principales usos del internet en las MIPYMES

El uso del internet en las empresas es algo que se ha hecho muy común en la actualidad. En la Figura 26 se aprecia, según los resultados obtenidos, que las microempresas presentaron un gran rezago en el uso del Internet, en donde sólo el 50% de ellas disponen de este servicio. Por otro lado, el 100% de las pequeñas y medianas empresas cuentan con internet, a mayor o menor medida según las características detalladas en las Figuras 27 y 28, respectivamente.

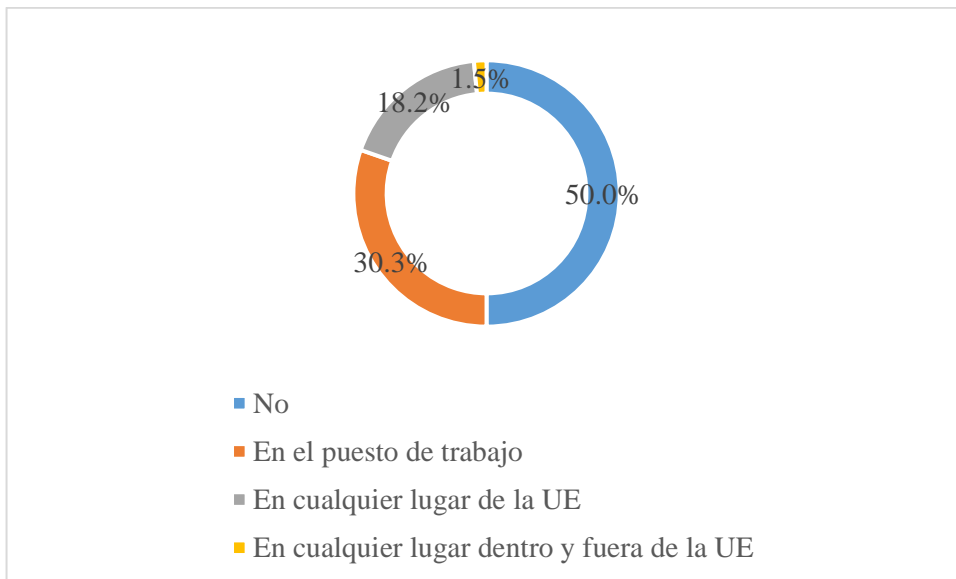


Figura 26. Uso de Internet en las Microempresas (Fuente: elaboración propia)

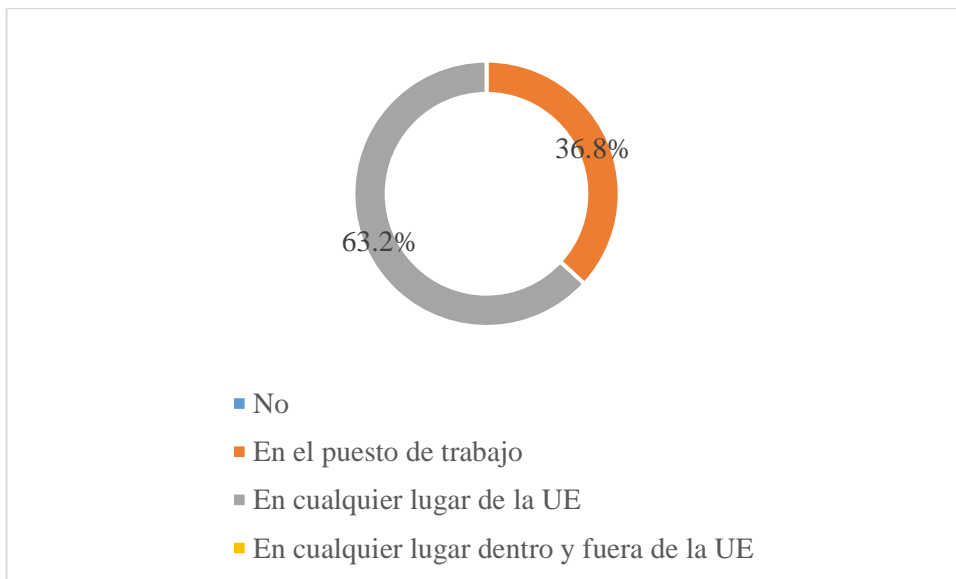


Figura 27. Uso de Internet en las Pequeñas empresas (Fuente: elaboración propia)

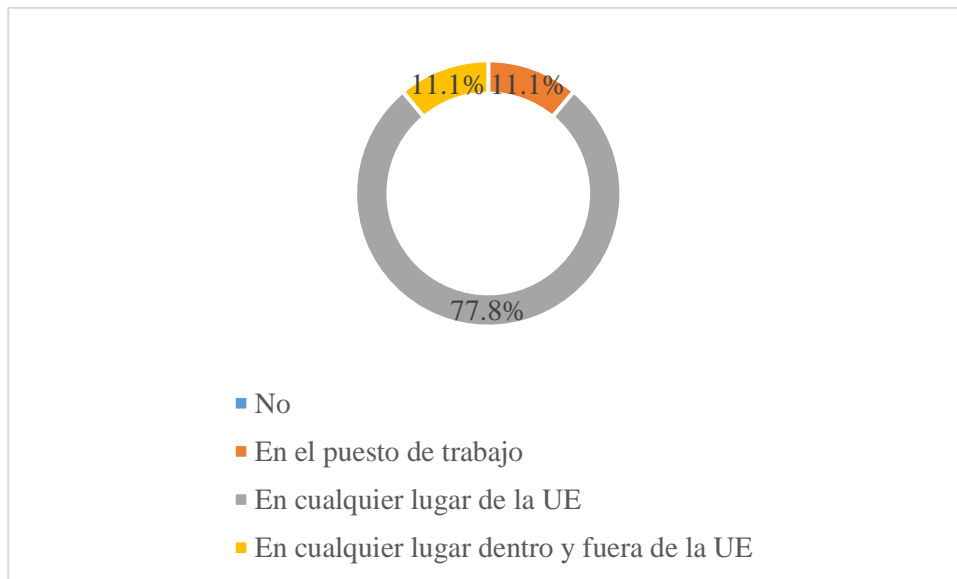


Figura 28. Uso de Internet en las Medianas empresas (Fuente: elaboración propia)

Las operaciones o actividades que las empresas registraron con relación al uso de Internet son: a) el manejo de redes sociales, b) seguimiento de correos electrónicos, c) compras y ventas en línea, d) pagos en línea, e) uso para realizar marketing, f) publicación de catálogos de productos y/o servicios, g) realizar pedidos o reservas en línea y algo muy importante, h) dar seguimiento al estado de los pedidos realizados.

6.5 Necesidades de capacitación requerido por el uso de las TIC'S

El 47 % de los propietarios de microempresas consideró que no tenían un nivel adecuado de conocimiento general acerca de las TIC'S, mientras que el 31.8 % consideró poseer un nivel básico y el 21.2 % dijo que cuenta con un nivel adecuado (Figura 29). En las pequeñas empresas, el 10.5% no se consideró algún nivel de conocimientos a cerca de las TIC'S, en el 36.8% se manifestó un nivel básico y en el 52.6% el nivel de conocimientos fue el adecuado (Figura 30). Mientras que el 89.9% de las medianas empresas presentan un nivel adecuado y el resto un nivel básico (Figura 31). La frecuencia con la que los informantes mencionaron que realizan capacitaciones internas o externas relacionada con el uso de las TIC'S va de mayor a menor grado e importancia de acuerdo con el estrato; así, esta característica fue

mayor para las medianas empresas, seguida por las pequeñas y con baja frecuencia resultó la capacitación en las microempresas. Una de las principales causas de la falta de capacitación en las microempresas, es que la consideran costosa, ya que para ello se requiere la inversión en equipos e infraestructura, pero el rendimiento de sus ventas no les ha permitido destinar recursos para estas necesidades de capacitación.

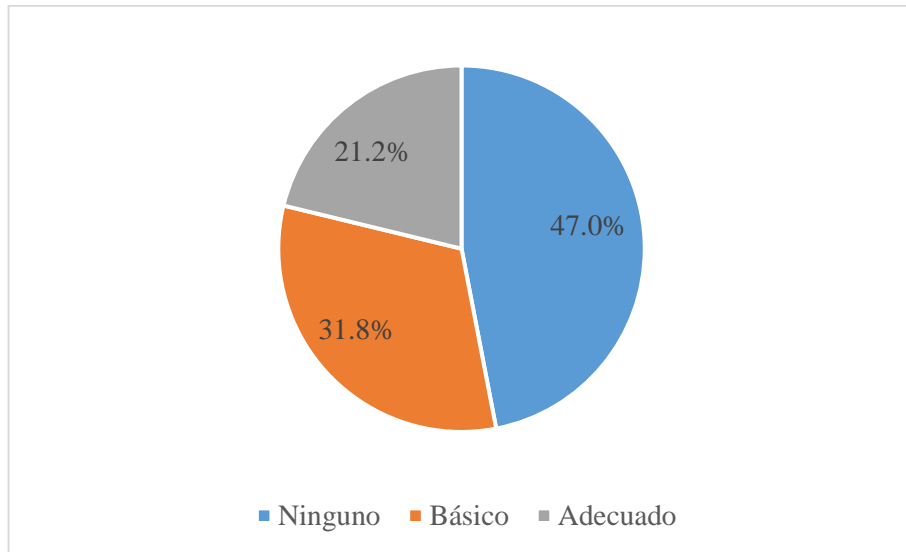


Figura 29. Nivel de capacitación en las Microempresas (Fuente: elaboración propia)

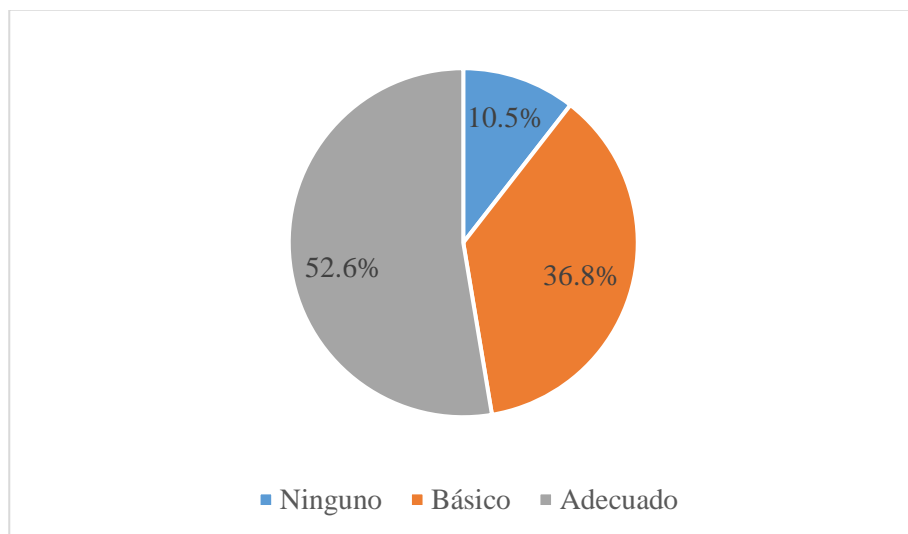


Figura 30. Nivel de capacitación en las Pequeñas empresas (Fuente: elaboración propia)

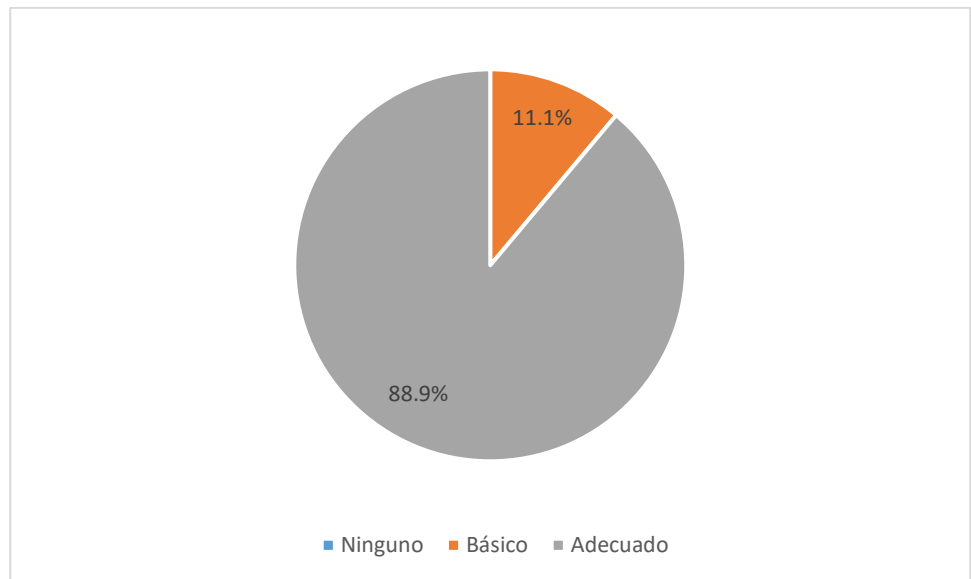


Figura 31. Nivel de capacitación en las Medianas empresas (Fuente: elaboración propia)

6.6 Importancia de los datos en las MIPYMES

En la Tabla 10 se presentan los porcentajes que se obtuvieron de las respuestas a la pregunta realizadas a los líderes o gerentes ¿Cuál es la importancia de los datos en la estrategia y forma de hacer negocio en su empresa? El 56.1 % de los microempresarios desconocen el valor de los datos, mientras que el resto expresaron conocerlo, pero tan solo el 7% de este subgrupo presentó una estrategia integral de gestión y tratamiento de datos; la información obtenida para las pequeñas empresas evidenció un nivel medio, con el 26.3% de desconocimiento, pero el 21.1 % si registró el tratamiento y explotación de los datos, los cuales fueron tomados en cuenta en la estrategia del negocio. Finalmente, el 56.6 % de los directores de las medianas empresas mencionaron que disponen de una estrategia integral para el tratamiento de datos y que además es de gran relevancia para la toma de decisiones. Se puede observar que en los tres estratos se tuvo un porcentaje considerable de desconocimiento del valor de los datos, sin embargo, es importante mencionar que, a partir de la entrevista realizada en la presente investigación, se obtuvo respuestas de interés hacia el tema y no descartaron la posibilidad de aplicarlo en sus estrategias futuras.

Tabla 10. Importancia de los datos en la estrategia de las MIPYMES

	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA
1. Desconocen el valor de los datos	56.1%	26.3%	11.1%
2. Consideran que puede aportar un gran valor, pero desconocen la forma de recogerlos y sacarles provecho	21.2%	15.8%	0.0%
3. Ya tienen planteados algunos procesos para su recogida y almacenamiento	3.0%	15.8%	11.1%
4. Se hace un tratamiento y explotación de los datos que recogemos, y se usa en la toma de decisiones	12.1%	21.1%	22.2%
5. Se tiene una estrategia integral de gestión y tratamiento de datos, de gran relevancia en la toma de decisiones	7.6%	21.1%	55.6%

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, un aspecto importante relacionado con los datos corresponde a la siguiente interrogante: ¿para qué los usan las empresas?, cabe mencionar que estos datos son usados para establecer una relación con los clientes y dar seguimiento a sus necesidades, de manera que al final el análisis ayude al diseño de estrategias y toma de decisiones. En la figura 32 se

muestran los resultados obtenidos, comparando los tres estratos y para qué usan los datos las micro, pequeñas y medianas empresas.

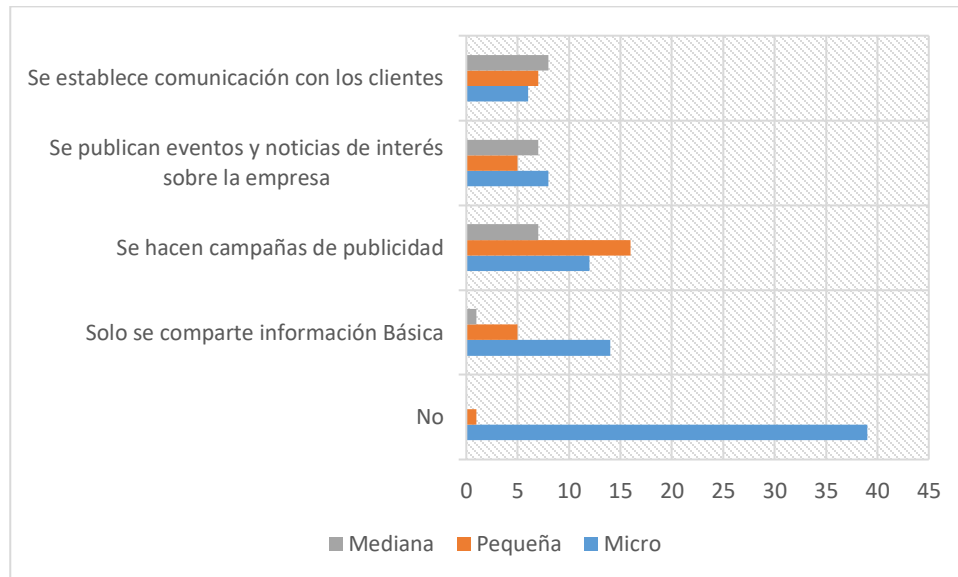


Figura 32. Principales usos de los datos en las MIPyMES (Fuente: elaboración propia)

6.7 Estrategias de comercio electrónico en las MIPyMES

Con relación a la participación en el comercio electrónico se observó que el 62.1% de las microempresas practican esta forma de promoción y ventas de productos y servicios, mientras que la totalidad de las pequeñas empresas siguen alguna estrategia de comercio electrónico y el 88.9% de las medianas empresas recurren a esta forma de negocio (Tabla 11). Así mismo, las principales estrategias de comercio electrónico que aplican los informantes son: Envíos a domicilio locales y nacionales, atención al cliente mediante el uso de mensajería instantánea, la compra en línea y recoge en tienda (*Click and collect*), la recolección de datos del cliente, el seguimiento de pedidos online y el uso de Chatbots o asistentes virtuales.

Tabla 11. Porcentaje de participación en el comercio electrónico

Resultado	
Microempresas	62.1%
Pequeñas empresas	100%
Medianas empresas	88.9%

Fuente: elaboración propia.

6.8 Grados de madurez digital de las MIPyMES

Como parte del procedimiento para generar el resultado acerca del grado de madurez digital de las empresas de interés, en el estudio realizado se unificó la ponderación de cada apartado para obtener un porcentaje del parámetro correspondiente. El valor del parámetro indica, considerando una escala ascendente, un valor de menor a mayor grado el nivel de madurez digital, el cual se obtuvo para el presente resultado. En la Tabla 12, se puede observar la medida asignada a las empresas por estrato, por ejemplo, en el estrato de las microempresas se alcanzó un valor de 24.0%, parámetro que evidencia un bajo nivel del grado de madurez digital; en las pequeñas empresas, éste fue de un valor de 53.2% y en las medianas empresas fue de 68.1%. Es importante señalar que, de manera individual, se observó que la mayoría de las empresas cuentan con la infraestructura básica de TIC'S, pero presentaron deficiencias en la integración con otros procesos y técnicas para hacer el uso adecuado y alcanzar el rendimiento de estas herramientas.

Tabla 12. Grados de madurez digital por estrato

Grado de madurez digital	
Microempresas	24.0%
Pequeñas empresas	53.2%

Medianas empresas	68.1%
--------------------------	-------

Fuente: elaboración propia

Cuando se consideran todas las MIPYMES del sector comercio en la ciudad de San francisco de Campeche, se obtuvo un valor promedio del 34.1% de grado de madurez digital. Este parámetro evidencia en términos generales que las empresas de dicho sector presentan un bajo grado de madurez digital (Tabla 13).

Tabla 13. Grado de madurez digital total en las MIPyMES

Grado de madurez digital	
MIPYMES	34.1%

Fuente: elaboración propia

6.9 Factores asociados a estrategias de adopción de TIC'S en las MIPyMES

Los factores que fueron identificados en la encuesta realizada a los directores de las empresas de interés, y que tienen relación directa con la adopción de TIC'S, se describen a continuación:

Físicos. Estos factores son importantes debido a que son los medios por los cuales se ejecutan diferentes actividades que se desarrollan en las empresas. De manera general, los dos principales factores que se encontraron son: equipos informáticos y herramientas secundarias (descritos en la sección anterior).

Servicios. Además de los medios físicos, es necesario contar con ciertos servicios básicos para mantener la conectividad entre los diferentes dispositivos, ya sean internos o externos, y para procesar la información que se genera en la empresa. Dos factores principales encontrados son: Internet y los programas informáticos.

Seguridad. Este factor es fundamental en cualquier entorno empresarial, por lo tanto, forma parte de los elementos encontrados en la presente investigación, los dos factores principales considerados por los propietarios son las políticas de seguridad y la protección de datos.

Estratégicos. Los factores estratégicos que se consideran importantes para el proceso de transformación digital, y que se observaron en empresas con mayor grado de adopción de las TIC'S, son: identidad de la empresa, registro de marcas y patentes, la participación de los directores en el proceso de adopción y las competencias en las TIC'S.

Es importante mencionar que, según la información proporcionada por los directores de empresas, sólo el 39.4% de las microempresas presentaron un plan estratégico, mientras que en las pequeñas empresas se encontró que cumplen el 94.7% con este plan y, en el caso de las medianas empresas, se observó que el 100% lo posee (Tabla 14).

Tabla 14. Porcentajes de presencia de Plan estratégico

	No	Si
MICRO	60.6%	39.4%
PEQUEÑA	5.3%	94.7%
MEDIANA	0.0%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los registros de propiedad de las empresas, los más comunes fueron: el registro de marcas y patentes y de logotipo.

Tamaño de la empresa. Este fue un factor determinante en la adopción de las TIC'S. Se observó que las empresas de mayor tamaño presentaron mayor grado de adopción en comparación con las de menor tamaño, se sigue esta tendencia por estrato. Así, las medianas empresas fueron las que presentaron mayor grado de madurez digital de las MIPyMES de interés en el presente estudio.

Liderazgo en decisiones. Este factor comprende la forma de involucramiento del director de la empresa en la toma de decisiones, y su relevancia estriba en la pertinencia y efectividad de la decisión del uso de TIC's. Se observó en el estudio realizado que existe una tendencia por tamaño de la empresa a que sea el director de la misma sea quien tome las decisiones y que, por su formación académica y experiencia, garantiza el éxito de la adopción de TIC's.

Disponibilidad de recursos. Este factor, al igual que los anteriormente descritos, es determinante en la adopción de las TIC's, ya que ésta requiere de recursos económicos para la adquisición de infraestructura y gestión de servicios y de software correspondiente.

7 Discusión

Ceron *et al.* (2018) encontraron en ciudad Guzman, Jalisco, que los principales giros comerciales de las empresas son: abarrotes (20.7%), artículos de uso personal (11.8%), ferretería/tlapalería (3.93%), papelería (3.21%), forrajes y fertilizantes (2.86%), farmacias (2.5%), refacciones (2.14%), constructoras (2.14%), entre otras (menor al 2.0%). Estos resultados coinciden con lo observado en la ciudad de Campeche, donde el giro comercial con mayor presencia fue el de comercio de abarrotes, el cual representó más del 37% de los establecimientos de este sector.

En lo que se refiere al nivel de estudios de los directores o propietarios de las MIPyMES en la ciudad de Campeche, se obtuvo que la mayoría de ellos cuentan con nivel de licenciatura, del mismo modo, Esparza *et al.* (2012) en el estado de Quintana Roo encontraron que en las MIPyMES localizadas en la región centro y sur del estado, los gerentes o dueños de éstas presentaron un nivel de estudios de licenciatura. Este resultado coincide con el grado de estudios de las personas que dirigen las MIPyMES en la ciudad de Campeche.

Por otra parte, y en especial fuera del ámbito empresarial, en un estudio realizado por Torres *et al.* (2010) para determinar la infraestructura tecnológica y la apropiación de las TIC's en la Universidad Autónoma del estado de Morelos (UAM) en el 2008, se encontró que los equipos más comunes asociados a la infraestructura de esta institución fueron, en primer lugar, las computadoras de escritorio cuyo número superó al inventario de los demás equipos como impresoras, no break, computadoras portátiles, cámaras fotográficas, proyectores de acetato, escáner, video proyectores, pantallas de proyección, monitores de TV, videocaseteras, faxes, reproductores de DVD, cámaras de video, palms y acces point. De manera similar, en este estudio realizado a las MIPyMES del sector comercio de la ciudad de Campeche, los principales equipos que se encontraron fueron en orden de mayor presencia las computadoras, impresoras, cámaras de video o fotográficas y equipos involucrados en la conectividad con el internet; pero, a su vez, en el primer estudio citado se observaron dispositivos que actualmente ya no son de uso común, como los proyectores de acetatos, y

las videocaseteras por mencionar algunos, esto debido a que no son desechados como ocurriría en una empresa.

Una de las innovaciones temáticas del Censo Económico 2019, fue el registro acerca del uso de los sistemas contables en las empresas, en donde el 33.1% de los encuestados manifestó pagar a un contador, el 32.1% no llevaron registros contables, el 28.3% dispusieron con un sistema contable propio y el 6.5% usaron un sistema contable desarrollado por terceros; cabe mencionar que estos resultados son de manera general en todos los sectores (INEGI, 2019). En contraste, en la presente investigación, y sólo para el sector comercio de Campeche, el uso de la facturación electrónica y, en segundo término, el uso de los sistemas contables, resultaron ser de los más aplicados por las MIPyMES; en las microempresas en menor grado que en las pequeñas y medianas empresas, sin embargo, son de los servicios electrónicos más utilizadas.

En lo que se refiere a los medios de pago para las compras y ventas en los establecimientos, según el citado censo, el medio que más se utilizó fue el efectivo, con más del 90% de uso (INEGI, 2019). De manera similar en las empresas del sector comercio en Campeche, el medio más utilizado fue el efectivo, sin embargo, ya se tiene una mayor presencia de medios de pagos digitales, como son las transferencias y tarjetas bancarias, entre otros en menor grado, pero de igual importancia.

Referente al uso reportado de computadoras en el estado de Campeche, para los establecimientos que tuvieron actividades en el 2018, se publicó que en las microempresas el 23.88% emplearon equipos de cómputo, mientras que el 76.11% no lo emplearon; el 20.87% emplearon internet y el 79.12% no lo usaron. Por su parte, en las empresas medianas el 87.99% emplearon equipos de cómputo, el 12% no usaron estos equipos, mientras que el 82.17% usaron internet y el 17.82% no lo usaron y, por último, en las grandes empresas el 93.58% de este subsector si usó equipos de cómputo y el 88.30% emplearon internet (INEGI, 2019). A diferencia, en el 2020 se incrementó el uso de las computadoras y del internet en las MIPyMES, se considera que fue debido a las complicaciones que generó la emergencia sanitaria que provocó el COVID-19, que afectó la forma en que los negocios operaban y tuvieron que adaptarse al uso de la tecnología para continuar ofreciendo sus productos o servicios en línea, tal como lo señalaron los especialistas entrevistados, quienes son expertos

en TIC's y empresarios consolidados, los cuales coincidieron en que la pandemia detonó el aumento del el uso de las TIC's, así como en que los negocios que no se adapten a la ola de transformación digital, están destinadas al fracaso.

Con relación a la madurez digital, en España y a través de la Consejería de transformación económica, industria, conocimiento y Universidades (2020) se realizó una evaluación de las empresas de la ciudad de Andalucía, el método que utilizaron fue el que se adoptó para la presente investigación; entre los resultados publicados se observó que el 72% de las microempresas evaluadas poseen internet, a diferencia de las pequeñas y medianas empresas en donde el 98.75% de estas empresas lo poseen. Si se comparan estos resultados con lo observado para las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Campeche, se obtuvo que el 50% de las microempresas poseen internet y la totalidad de las pequeñas y medianas disponen de este servicio; en este sentido, el subsector micro de Campeche se ve vulnerado, mientras que las PYMES superan el porcentaje reportado para las empresas españolas. En lo que se refiere al grado de madurez digital, en las MIPyMES de todos los sectores de la región de Andalucía se reportó un valor del 53.51%, por lo que los expertos españoles consideran que es momento de crecer y continuar avanzando con los procesos de transformación digital. A diferencia de las MIPyMES del sector comercio de la ciudad de Campeche, que se encuentra por debajo de la media, presentó un indicador de 34.1%, lo que indica un nivel muy bajo y que estas empresas locales tienen un gran reto al integrar las TIC's en sus procesos para alcanzar mayores niveles de competitividad en el mercado.

En otro trabajo, donde se aplicaron técnicas de minería de datos mediante el modelo COBIT, Ceron et al. (2018) realizaron la medición de la madurez digital de setenta y ocho empresas del estado de Rio Grande do Sul, en Brazil, y los resultados arrojaron que la mayoría de las empresas tuvieron un grado de madurez inicial (nivel 1), donde los procesos no estan bien gestionados, hay procesos repetidos y poco definidos. Este resultado comprueba la generalidad acerca del poco grado de madurez digital en las empresas en diferentes paises.

Con respecto al sector hotelero en Campeche, en el año 2018 se reportó para las empresas de este sector un índice de Tecnologías de Información (ITI) del 71.14%, lo que señala la importancia del uso de las tecnologías, aun cuando no todo el personal tiene acceso a esta

tecnología, falta capacitación y las actualizaciones de software no son constantes (Quijano et al., 2018). El ITI encontrado en el sector hotelero, concepto similar al grado de madurez digital, fué mayor que el estimado en el sector comercio de la misma ciudad, lo que indica que de alguna manera las empresas hoteleras han tenido mejores practicas de adopción de TIC'S.

Por último, los principales problemas a los que se enfrentan las PYMES mexicanas según Ceron *et al.* (2018), son: la falta de experiencia, falta de capital, precios altos en activos fijos y poca disposición de sistemas de información confiablede. Estos problemas resultaron similares a lo manifestado por los propietarios y/o gerentes entrevistados en la ciudad de Campeche, ya que coinciden con algunas de éstas limitantes para el uso de las TIC's en sus empresas. Así mismo, la mayor parte de los entrevistados mencionaron que consideran el uso de las TIC's como una inversion costosa, además que no conocen lo suficiente sobre tecnología para aplicarlo, a lo cual se suma la falta de experiencia; tambien manifestaron que las ganancias obtenidas en sus negocios, sobre todo en las microempresas, apenas les alcanza para sustentar el gasto familiar y de la propia empresa.

8 Conclusiones

El uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC's) es de vital importancia en la operación de las MIPyMES, y de cualquier empresa, independientemente de su tamaño o el sector en el que se encuentre. La globalización y la rapidez con la que se propagan los cambios tecnológicos obligan a las empresas a adaptarse y a innovar en el uso de las TIC's para continuar creciendo, mantener su rentabilidad y competir en el mercado actual. Una empresa que no se adapte a los nuevos cambios tecnológicos se quedará rezagada y lo más probable es que eso la lleve al fracaso.

Los principales servicios e infraestructura de TIC's disponibles en las empresas del sector comercio de la ciudad de Campeche, varían según el tamaño de las mismas. Se puede resumir que las microempresas no cuentan con una infraestructura tecnológica como tal, motivo por el que carecen de la mayoría de los servicios que son indispensables en el desarrollo de las actividades del día a día, esto para que se alcance un mayor nivel de eficiencia. Aunque la mayoría de las empresas cuentan con internet, y al menos un equipo para interactuar en la red, son muy pocas las empresas que cuentan con una página web y en consecuencia una identidad propia que les confiere mayor competitividad en el mercado; condición que no se logra fuera de las redes sociales.

Se observó que la participación del liderazgo de los propietarios y/o gerentes es muy importante en la cultura tecnológica de las empresas ya que, si éstos motivan a sus empleados o colaboradores y le dan mayor importancia, el uso de la tecnología disponible puede tener mayor impacto en las empresas.

Con relación a la madurez digital, fue muy evidente el rezago de ésta en el estrato de las microempresas, así como la falta de conocimiento de la importancia de los datos derivados de la actividad; sin embargo, los empresarios están conscientes que en la actualidad tienen que implementar esta tecnología para mantenerse en el mercado y que en un futuro será indispensable para su subsistencia. Cabe mencionar que, aunque las microempresas fueron las más rezagadas en cuanto a la madurez digital, se detectaron algunas que de manera individual presentaron porcentajes similares a los de cualquier pequeña o mediana empresa; lo que indica que si se adopta de manera adecuada el uso de las TIC's se puede avanzar en

este aspecto y aprovechar las herramientas tecnológicas que se tengan disponibles para la mayor eficiencia en la prestación de los servicios y administración de los recursos, sin importar el tamaño de la empresa.

Finalmente, para todos los empresarios resultó muy importante la implementación de estrategias de adopción en el uso de las TIC's, debido a que con esta práctica se podrá tener un mayor control de los productos o servicios y un mayor alcance al público, lo que permitirá que aumenten las ventas y por consecuencia el crecimiento de la empresa. De igual forma, puede concluirse que una estrategia adecuada de adopción de TIC's, brinda la oportunidad de lograr una mejor promoción, y cuando las empresas están a la vanguardia, permite mejorar el servicio, la atención al cliente y proveedores (agilizando el tiempo de respuesta) y su adaptación a la nueva realidad digital; fenómeno innegable del siglo XXI.

9. Propuesta de modelo de adopción de las TIC's

El siguiente modelo de adopción se podrá implementar en las micro, pequeñas y medianas empresas. Cabe mencionar, que para las microempresas no es necesario que cumplan con toda la estructura propuesta; sin embargo, deberán contar con al menos la unidad básica de infraestructura, como un equipo de cómputo o equipo smartphone y servicio de internet, así como recibir la capacitación adecuada y dar seguimiento a la estrategia por parte del propietario.

El modelo se conforma con los siguientes ejes:

- 1.- Plan estratégico/Políticas de TIC's.
- 2.- Infraestructura de TIC's: hardware, software y red.
- 3.- Capacitación constante/ actualizaciones.
- 4.- Liderazgo del propietario/a o gerente.
- 5.- Seguimiento y mejora continua.

Plan estratégico/Políticas de TIC's. Mediante el plan estratégico, la empresa deberá integrar el plan de negocio, en el cual se debe especificar la planificación económico-financiera, estratégica y organizacional con la que cuenta para abordar sus objetivos y alcanzar su misión y visión. Por otro lado, las políticas de TIC's permitirán establecer objetivos claros en cuanto al uso de la tecnología, los equipos a utilizar, el ciclo de vida de estos, requerimientos, respaldos, plan de acción en caso de emergencias, perfiles de usuarios, etc.

Infraestructura de TIC's: son los elementos necesarios para operar y gestionar entornos de tecnología empresariales. Los principales elementos que deberán componer esta estructura son tres: 1) hardware, este incluye los servidores, centros de datos, las computadoras, enrutadores, modem, conmutadores, teléfonos y otros equipos necesarios o complementarios; 2) software, hace referencia a los programas y aplicaciones que se utilicen en la empresa que ayudan en la gestión de contenido, como el sistema operativo, sistemas contables, etc. y 3)

redes, es un aspecto importante, ya que mediante el uso de las redes se permite mantener interconectados los equipos para una comunicación eficaz. La red consta de conexión a internet, firewalls y seguridad, quipos

Capacitación constante/actualizaciones: es importante mantenerse actualizados ante los constantes cambios, mediante un plan de capacitaciones y actualizaciones la empresa estará preparada para enfrentar los retos del día a día.

Liderazgo del propietario y/gerente: debido al papel importante que juegan los líderes en las organizaciones, es primordial mantener su participación en todas las actividades de desarrollo.

Seguimiento y mejora continua: No basta solo con aplicar todas las herramientas sugeridas, también es importante darle seguimiento y documentar los resultados obtenidos, así como analizar la información generada, mediante datos estadísticos con la finalidad de aplicar la mejora continua.

9 Bibliografía

- Aplazame. (10 de 09 de 2019). *La importancia de los datos en las empresas*. Recuperado el 17 de 04 de 2021, de <https://directivosygerentes.es/innovacion/noticias-innovacion/aplazame-datos>
- Baca, G., Cruz, M., Cristóbal, I. M., Baca, G., Gutiérrez, J. C., Pacheco, A. A., . . . Obregón, M. G. (2014). *Introducción a la Ingeniería industrial*. México: Grupo editorial Patria, S.A. DE C.V.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. México : Pearson Educación .
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2007). *Administración y logística de la cadena de suministros*. México: McGraw Hill Interamericana S.A. de C.V.
- Cangas, J., & Guzman, M. (2010). *Marketing Digital: Tendencias En Su Apoyo Al E-Commerce Y Sugerencias De Implementación*. Universidad de Chile.
- Cerem Comunicación. (30 de 08 de 2021). *CEREM*. Obtenido de Tendencias en engocios en 2021: <https://www.cerem.es/blog/tendencias-de-negocios-en-2021>
- Ceron, M., Azpeitia, E., Tapia, C., & Rivera, M. (2018). Las Tecnologías de la Información y comunicación en las micro, pequeñas y medianas empresas en el sur de Jalisco. *Revista Global de Negocios*, 6(1), 1-13.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2013). *Administración de la cadena de suministro*. . México: Pearson Educación.
- CISCO. (s.f.). *¿Qué es la computación en nube?* Recuperado el 19 de 11 de 2021, de CISCO: https://www.cisco.com/c/es_mx/solutions/cloud/what-is-cloud-computing.html
- Cobo, Á., Rocha, E. R., Vanti, A. A., & Campos, R. H. (2014). Medición de niveles de madurez tecnológica aplicando minería de datos. *Anales de ASEPUMA*, 22(1504).
- Coll, A., & Córdoba y Ordoñez, J. (2006). La globalización y el sector servicios en México. *Investigaciones geográficas (Mx)*, 61, 114-131.
- Cruz, M., & Polanco, M. (2014). El sector primario y el estancamiento económico en México Problemas del Desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía*, 45(178), 9-33.

- Cuarta Revolución Industrial*. (2020). Recuperado el 15 de 10 de 2020, de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Cuarta_Revoluci%C3%B3n_Industrial
- Cukier, K. (2014). Los big data y el futuro de los negocios. En F. González, *Reinventar la empresa en la era digital* (págs. 37-50). BBVA.
- EAE Business School. (s.f.). *EAE Programas*. Recuperado el 14 de 12 de 2021, de Nuevas tendencias en el mundo de los negocios: <https://www.eaprogramas.es/blog/negocio/empresa/nuevas-tendencias-en-el-mundo-de-los-negocios>
- Equipo Nuevas Sedes BBVA. (2014). Nuevos lugares de trabajo BBVA: impulso del trabajo colaborativo. En F. González, *Reinventar la empresa en la era digital* (págs. 294-334). BBVA.
- Esparza, J., Navarrete, E., & Sansores, E. (2012). El impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Gestión de las MiPyME en México. *Universidad de Quintana Roo*(8), 56-68.
- Evans, P. (2014). De la deconstrucción a los big data: cómo la tecnología está transformando las empresas. En F. González, *Reinventar la empresa en la era digital* (págs. 17-36). BBVA.
- Fisher, L., & Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia*. México: McGraw-Hill Interamericana editores S.A. de C.V.
- Fuente, O. (29 de 11 de 2021). *IEBS*. Obtenido de Nuevas tendencias empresariales en 2022 para los principales sectores: <https://www.iebschool.com/blog/tendencias-empresariales-innovacion-innovacion/>
- Galicia, S. A., Rivas, L. A., & Cárdenas, M. (2020). Evolución y perdurabilidad de empresas bursátiles de la bolsa mexicana de valores de 1985-2016. *Universidad & Empresa*, 22(38), 183-210. doi:<http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.8003>
- González, E. S., Martínez, R. I., Catache, M. d., Pedroza, G., & Huerta, Z. M. (2018). Brecha digital entre profesores y estudiantes de las instituciones de educación superior en México. En T. I. Research, *Global Conference on business and finance proceedings* (Vol. 13, págs. 563-571). Costa Rica.

- Gurría , E. (7 de 02 de 2019). *El papel de la información en la cadena de suministro virtual*. Recuperado el 18 de 04 de 2021, de generixgroup: <https://www.generixgroup.com/es/blog/papel-informacion-en-cadena-suministro>
- IBM. (2021). *What is IT Infrastructure?* Recuperado el 8 de 10 de 2021, de ibm.com: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/infrastructure>
- INEGI. (2018). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2018*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2019). *Censos Económicos*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Jackez, M., & López, V. (2018). Modelos de evaluación de la madurez y preparación hacia la Industria 4.0: una revisión de la literatura. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 6(20), 61-78.
- Kotler, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Lleva la digitalización de tu negocio al siguiente nivel gracias al test de autodiagnóstico*. (s.f.). Recuperado el 14 de 04 de 2021, de Andalucía conectada: <https://www.programaempresadigital.es/>
- Mafra, E. (19 de 05 de 2020). *Rock Content*. Recuperado el 14 de 12 de 2021, de Conoce 9 plataformas de comercio electrónico destacadas en el mercado y descubre cuál es para ti: <https://rockcontent.com/es/blog/plataformas-de-comercio-electronico/>
- May, F. J., Pool, F. A., & Gopar, J. S. (2018). Los alcances de la economía colaborativa y el uso de las TIC en la economía doméstica complementaria (EDOCO) Caso mercado Quintanarroence. En G. C. proceedings, *The Institute for Business and Finance Research* (Vol. 13, págs. 467-476). Costa Rica.
- Mendelson, H. (2014). Modelos de negocio, tecnologías de la información y la empresa del futuro. En F. González, *Reinventar la empresa en la era digital* (págs. 63-83). BBVA.
- Microsoft. (13 de 09 de 2021). *Conceptos de minería de datos*. Recuperado el 7 de 05 de 2021, de Documentación de Analysis Services: <https://docs.microsoft.com/es-es/analysis-services/data-mining/data-mining-concepts?view=asallproducts-allversions>

- Monje, R., Alfaro, C., & Alfaro, J. (2005). *TICs en las PYMES de Centroamérica: impacto de la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño de las empresas*. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- MOVISTAR. (2015). *Conoce las tendencias de infraestructura TIC*. Recuperado el 8 de 10 de 2021, de destinonegocio: <https://destinonegocio.com/mx/gestion-mx/conoce-las-tendencias-de-infraestructura-tic/>
- MOVISTAR. (s.f.). *Soluciones digitales para tu egocio*. Recuperado el 14 de 12 de 2021, de Contar con una plataforma móvil es esencial al planear un comercio electrónico: <https://negociosdigitalesmovistar.com/negocio-por-internet/contar-con-una-plataforma-movil-es-esencial-al-planear-un-comercio-electronico/>
- Ollivier, J., Martinez, P., & Dominguez, I. (2021). Madurez tecnológica e innovación en empresas mexicanas. *Investigación Administrativa*, 50(128), 1-27.
- Oracle. (2021). *¿Qué es el IoT?* Obtenido de Oracle México: <https://www.oracle.com/mx/internet-of-things/what-is-iot/>
- ORACLE. (2021). *¿Qué es la inteligencia artificial IA?* Recuperado el 19 de 11 de 2021, de Oracle México: <https://www.oracle.com/mx/artificial-intelligence/what-is-ai/>
- Pérez, C. A., Sahuí, J. A., Patrón, R. M., & May, N. K. (2014). Planeación estratégica en las MIPyMES en Campeche, evasión a la incertidumbre. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*(02).
- Pérez, E., Pérez, I., & Rodríguez, Y. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. *Ingeniería Industrial*, 35(2), 146-158.
- Pineda, M., Durante, E., Fernández, S., & Belandría, R. (2003). La sociedad de la información como una sociedad en transición: caracterización, tendencias y paradojas. *Revista Ciencias Sociales*, 9(2), 179-204.
- Quijano , R., Arguelles , L., Medina, F., & Magaña, D. (2018). Tecnologías de información y gestión del conocimiento en MIPyMES del sector hotelero en Campeche, México. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 11(3), 69-81.
- Red Hat, Inc. (2021). *¿Qué es el Internet de las cosas (IoT)?* Recuperado el 20 de 11 de 2021, de redhat: <https://www.redhat.com/es/topics/internet-of-things/what-is-iot>

- Red Hat, Inc. (2021). *¿Qué es la infraestructura de TI?* Recuperado el 8 de 10 de 2021, de redhat: <https://www.redhat.com/es/topics/cloud-computing/what-is-it-infrastructure>
- Rivas, E. (8 de 01 de 2018). *¿Qué es el Data Mining o minería de datos?* Recuperado el 9 de 05 de 2021, de Big Data: <https://www.iebschool.com/blog/data-mining-mineria-datos-big-data/>
- Ruiz, F. d., Angulo, M. E., Gutierrez, R., & Pérez, K. J. (2018). Economía de Tijuana Aplicando Industria 4.0. En *Emprendiendo Innovaciones con Tecnologías Exponenciales* (págs. 58-64). México: Alfa-Omega Grupo editorial S.A. de C.V.
- Saavedra, M. L., & Hernández, Y. (2008). Caracterización e importancia de las MIPYMES en Latinoamérica: Un estudio comparativo. *Actualidad Contable Faces*, 11(17), 122-134.
- Saavedra, M. L., & Tapia, B. (2013). El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10(1), 85-104.
- Sandoval, M. E., Solis, N. K., Varela, V. M., & Chávez, J. R. (2018). Las TIC en la Empresa. En *Emprendiendo Innovaciones con Tecnologías Exponenciales* (págs. 101-107). México: Alfa-Omega Grupo editor S.A de C.V.
- Santos, T. (15 de 02 de 2021). *Broobe Blog*. Obtenido de La importancia de las redes sociales en los negocios: <https://www.broobe.com/es/la-importancia-de-las-redes-sociales-en-los-negocios/#:~:text=Vitrina%20virtual%3A%20Las%20redes%20sociales,crear%20una%20comunidad%20con%20ellos.>
- Secretaría de Economía. (2011). *Estratificación e importancia de la clasificación de las PyMES en México*.
- Senn, J. A. (2007). *Análisis y diseño de sistemas de Información*. México: McGraw Hill Interamericana de México.
- Software Engineering Institute. (2006). *CMMI for Development*. Software Engineering Institute, USA.

- Sosa, M. (2007). Inteligencia artificial en la gestión financiera empresarial. *Pensamiento & Gestión*, 23, 153-186.
- Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (2007). *Fundamentos de marketing*. México: McGraw Hill Interamericana.
- Till, A. (2016). *Measuring Technology Maturity*. Alemania: Springer Gabler.
doi:10.1007/978-3-658-12132-7
- Torres, S., Barona, C., & García, O. (2010). Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. *Perfiles educativos*, 32(127), 104-127.