

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DE LAS MIPYMES

JUAN ANTONIO MEZA FREGOSO

NORA DEL CARMEN OSUNA MILLÁN

RICARDO FERNANDO ROSALES CISNEROS

COORDINADORES



CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DE LAS MIPYMES

ECONOMÍA
FINANZAS
Y ADMINISTRACIÓN
F E R I E

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DE LAS MIPYMES

JUAN ANTONIO MEZA FREGOSO
NORA DEL CARMEN OSUNA MILLÁN

RICARDO FERNANDO ROSALES CISNEROS
COORDINADORES



Universidad
Autónoma
de Baja
California

MÉXICO

2022



Esta investigación, arbitrada por pares académicos,
se privilegia con el aval de la institución coeditora.

338.64272
M617

Meza Fregoso, Juan Antonio
Capacidades tecnológicas de las Mipymes / Coordinado por Juan
Antonio Meza Fregoso, Nora del Carmen Osuna Millán y Ricardo
Fernando Rosales Cisneros. -- 1ª ed. -- México : Universidad Autónoma
de Baja California : Miguel Ángel Porrúa, 2022.
Un recurso electrónico -- (Economía, Finanzas y Administración)

ISBN 978-607-99684-6-5

1. Pequeñas y medianas empresas -- Innovaciones tecnológicas --
México. 2. Desarrollo económico -- México. 3. Proyectos de tecnolo-
gía de la información -- Baja California.

Primera edición digital, abril del año 2022

© 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

© 2022

Por características tipográficas y de diseño editorial
MIGUEL ÁNGEL PORRÚA, librero-editor

Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 978-607-99684-6-5

Portada: Construcción de imagen elaborada
en el área de diseño del editor

Queda prohibida la reproducción parcial o total, di-
recta o indirecta del contenido de la presente obra,
sin contar previamente con la autorización expre-
sa y por escrito de MAPORRÚA en términos de lo así
previsto por la *Ley Federal del Derecho de Autor* y, en
su caso, por los tratados internacionales aplicables.



www.maporrúa.com.mx
Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000, Ciudad de México

Prólogo

José Guadalupe Osuna Millán

La literatura sobre el desarrollo empresarial distingue dos escenarios en los que es posible el auge de nuevas empresas, particularmente micro y pequeñas. Uno de ellos es la recesión económica, pues las microempresas se convierten en refugio de muchos obreros o técnicos que dejan de recibir sus ingresos en las grandes empresas de las que son despedidos, o simplemente porque no encuentran otra oferta en el mercado empresarial.

Es bajo estas circunstancias que se reconoce el espíritu emprendedor de muchos trabajadores quienes, ante la falta de opciones, son capaces de crear sus propias fuentes de trabajo. Ese contexto es conocido en la literatura como *efecto push*.

El segundo escenario está asociado con el auge económico, el cual permite la creación de oportunidades para que nuevos empresarios o emprendedores surjan ofreciendo algún producto o servicio que demanda el creciente mercado, el cual es conocido como *efecto pull*.

Este libro —producto del trabajo de una investigación liderada por la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), titulado *Capacidades tecnológicas de las Mipymes*— permitirá a las nuevas empresas detectar las tecnologías de la información, mismas que las llevarán a ser más eficientes y competitivas.

En nuestro país, la realidad —derivada del efecto provocado por la crisis de la pandemia por Covid— ha traído por lo menos la pérdida de un millón de establecimientos. Un estudio sobre demografía de los negocios (EDN2020) dio a conocer que de los 4.9 millones de establecimientos existentes, al 27 de junio de 2021 sobrevivieron 3.9 millones; es decir, 79.2 por ciento. Esto muestra una tasa de sobrevivencia cercana al 80 por ciento en un contexto de recesión económica.

Hoy, noviembre de 2021, según las cifras más recientes de la Secretaría de Economía, existen cerca de 4 millones de empresas

catalogadas como Pymes, mismas que crean empleos para el 72 por ciento de la población económicamente activa, generando el 52 por ciento de participación del producto interno bruto (PIB) nacional (Jacobo Neuman, en www.pulsopyme.com/author/jacobo-neuman).

En este contexto se elaboró el presente libro, producto de la investigación de un grupo de académicos de la Facultad de Contaduría y Administración de la UABC, con el fin de abrir una posibilidad para dar a conocer diversas herramientas, entre éstas, las tecnologías de la información y comunicación y la inteligencia artificial, las cuales permitirán a las Mipymes elevar su nivel de productividad y eficiencia, además de aumentar su tasa de sobrevivencia en tiempos de recesión económica, así como aprovechar de mejor manera el *efecto push*.

El numeroso y bien calificado grupo de investigadores que participaron en la investigación de este libro es digno de encomio, pues dignifican la misión de la Universidad Autónoma de Baja California.

Felicidades por ello.

JGOM
Economista

El papel de las TIC en las capacidades tecnológicas de las Mipymes en México

Luis Ramón Moreno Moreno,¹

Virginia Guadalupe López Torres,²

Cipriano Domingo Coronado García,³

Juan Antonio Meza Fregoso⁴

Resumen

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se constituyen como un recurso estratégico en las organizaciones por su capacidad y aporte al rendimiento organizacional a través de un aumento en los niveles de productividad y eficiencia operacional. La capacidad de las TIC se ve como una ventaja competitiva en las organizaciones.

Este estudio tiene como objetivo investigar el rol de las TIC en el desarrollo y el fortalecimiento de las capacidades tecnológicas. Para ello, se analizan los datos de los censos económicos de 2013 y 2018 sobre inversión y uso de TIC en la micro, pequeña y mediana empresa (Mipyme), así como los indicadores de innovación a nivel nacional. Posteriormente, se realiza el procesamiento y el análisis de resultados; finalmente, se puede destacar que hay un incremento en la generación de capacidades tecnológicas en las Mipymes, ya que éste es considerable en los indicadores utilizados. La adopción a las TIC llevará a que las empresas sean más competitivas, y después ser más productivas.

Revisión de la literatura

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se constituyen como un recurso estratégico en las organizaciones por su capacidad y aporte al rendimiento organizacional a través de un aumento en los niveles de productividad y eficiencia operacional.

Sin embargo, existen pocos estudios en México sobre el impacto específicamente en las micro, pequeñas y medianas empresas (Sánchez y De la Garza, 2018).

La capacidad de las TIC se considera rara, valiosa, inimitable y no sustituible; es decir, es una ventaja competitiva que influye en el desempeño financiero y no financiero de las organizaciones (Ping *et al.*, 2018). Las relaciones empresa-TIC en entidades bancarias demuestran que las sucursales con mejor desempeño tienen un uso sofisticado de las TIC, debido a una mejor adaptación y uso diario en los diversos procesos del negocio (Wagner *et al.*, 2014).

En este apartado se hace una división de elementos conceptuales que ayudan a entender aspectos asociados al impacto de la tecnología en las pequeñas y medianas empresas. En ese sentido, se parte del análisis de las capacidades tecnológicas como un concepto central, seguido de aspectos asociados a la innovación y el desarrollo, no como una estrategia empresarial desde una perspectiva macro, sino de acciones específicas en las organizaciones como lo pueden ser el gasto en investigación y desarrollo (I+D), así como contar con un departamento específico o personal dedicado exclusivamente a esta actividad. Finalmente, se hace una revisión breve de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con un énfasis en la adopción y uso de internet.

Capacidades tecnológicas

Se ha documentado en la literatura que las capacidades tecnológicas (CT) mejoran los productos y los servicios, aumentan la participación de mercado de las organizaciones, permiten el logro de objetivos financieros y, además, generan conocimiento sobre cómo mantener el negocio.

El concepto de capacidades tecnológicas abarca diferentes tipos necesarios para que las empresas se involucren en la generación y gestión de cambios técnicos en procesos, productos y equipos (Hansen y Lema, 2019). Las capacidades tecnológicas son procesos de aprendizaje acumulados, y el aprendizaje es la forma de adquirir nuevo conocimiento que ayude al manejo de la tecnología,

y genere mejoras en las capacidades de gestión y los métodos de producción y organización (Hernández Chavarría, 2017).

Las capacidades tecnológicas, vistas desde esta perspectiva, son un recurso central y una competencia distintiva para las empresas, y es a través de éstas que se crea valor en las organizaciones; por ello, a medida que se cuenta con mayores niveles de CT, las empresas tienen la posibilidad de generar recursos y habilidades únicas que les permitirán participar en actividades estratégicas particulares. Se concluye que las CT son un factor clave en el mantenimiento o el mejoramiento de las ventajas competitivas de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) (Lin y Lai, 2020).

Si se cuenta con CT, las empresas estarán en posibilidades de generar ventajas competitivas y, al mismo tiempo, obtener un aumento en sus niveles de rentabilidad y mejoras en el desempeño organizacional (Höflinger *et al.*, 2018; Maximova *et al.*, 2019). La capacidad tecnológica contribuye tanto al aprendizaje como a la explotación, lo que ayuda a la empresa a identificar, evaluar y seleccionar información y tecnologías externas para su adopción, es decir, para desarrollar su capacidad de absorción (Tzokas *et al.*, 2015).

Cabe indicar que las fuentes de aprendizaje evolucionan con el logro de niveles más altos de capacidades. En el nivel más bajo de capacidad de producción tecnológica predominan las fuentes de aprendizaje internas relacionadas con la instalación de productos importados de proveedores de tecnología extranjeros que se adaptan a las condiciones locales. En este nivel la formación universitaria en disciplinas de ingeniería tiene un rol protagónico. Las fuentes globales de aprendizaje identificadas en este nivel incluyen el aprendizaje a través de la participación en proyectos de demostración y llave en mano por proveedores de tecnología extranjeros (Hansen y Lema, 2019).

En ese sentido, la tecnología no sólo juega un papel central en la competencia empresarial, sino que también es el principal factor que influye en la competitividad de una empresa; por ello, la tecnología es una herramienta que permite obtener una ventaja

competitiva y el acceso a nuevos mercados (Zahra y Bognerb, 2000). Además, las capacidades tecnológicas juegan un papel central en el éxito de las pequeñas y medianas empresas (Chiao *et al.*, 2006; Ren *et al.*, 2015; Lewandowska *et al.*, 2016).

En el mismo tenor, se documenta que las capacidades tecnológicas y la innovación son elementos críticos al mejorar la colaboración entre las organizaciones y, al mismo tiempo, como un impulsor del desempeño (Wang *et al.*, 2015).

Las capacidades tecnológicas forman parte de las capacidades dinámicas; entre los hallazgos de su investigación se destaca que las capacidades tecnológicas, las de innovación, las de gestión del conocimiento y las capacidades de red son factores que influyen en la *agilidad empresarial*, lo que ayuda a las pequeñas empresas a ser rápidas, receptivas, flexibles y más capaces a la hora de tomar decisiones de expansión (Jafari-Sadeghi *et al.*, 2022).

Es importante señalar la relevancia de las inversiones en la acumulación de capacidades tecnológicas, como soporte a la introducción de nuevos productos, una estrategia que tiene efectos directos en el posicionamiento de la empresa. Además, desde el análisis empírico se reconoce que las capacidades tecnológicas impactan directamente en las exportaciones (Torres Mazzi y Foster-McGregor, 2021).

Las capacidades tecnológicas en las empresas pueden enfocarse en diferentes propósitos, cuya evolución es importante para consolidar la posición de mercado. Por ejemplo, la transición de las capacidades de producción tecnológica al nivel básico de capacidades tecnológicas innovadoras implica un compromiso con el aprendizaje interno, lo cual se logra a través del establecimiento de una estructura organizacional robusta, que incluya áreas o departamentos que realicen experimentación planificada, unidades de I+D, y equipos de ingeniería especializados. Asimismo, esto puede fortalecerse mediante el establecimiento de alianzas y acuerdos de licencia con proveedores (relaciones usuario-productor), universidades e instituciones de I+D. Otra vía es la contratación estratégica (Hansen y Lema, 2019).

Por otro lado, a diferencia de lo que ocurre en las grandes empresas, el proceso de innovación en las Pymes, en general, no es el resultado de actividades formales de I+D efectuadas en laboratorios específicos, sino de aprendizajes informales acumulativos que se manifiestan en el desarrollo de las competencias, las cuales les permiten asimilar, adaptar y mejorar las nuevas tecnologías y acercar la producción a demandas específicas del mercado (Malerba, 1993; Boscherini y Yoguel, 2000).

Innovación y desarrollo

En el siglo XXI la tecnología se desarrolla rápidamente, la competencia es global y compleja, las necesidades y las expectativas de los consumidores aumentan y cambian de forma continua y los ciclos de vida de los productos se acortan. Este escenario obliga a las empresas a adaptarse a una estructura de mercado dinámica, lo cual les permitirá responder con productos innovadores, y con ello estar en posibilidades de sobrevivir construyendo ventajas competitivas sostenibles para mantener e incrementar su participación en el mercado. Estas condiciones implican entonces que los procesos de innovación se transformen en una estrategia vital para las empresas (Ince *et al.*, 2016).

El proceso de innovación en las empresas puede ser visto como el resultado de la interacción dinámica de las competencias desarrolladas a lo largo del tiempo, el aprendizaje que se va generando y la cultura organizacional en el marco de un cierto ambiente. Es decir, la innovación es un proceso de aprendizaje orientado a resolver problemas en la organización y a mejorar el posicionamiento competitivo en el mercado. Cabe mencionar que este proceso se ve influido por las competencias de las organizaciones, las cuales a su vez dependen de la cultura organizacional dominante (Yoguel y Boscherini, 1996).

La innovación es un factor esencial para desarrollar y sostener el crecimiento económico de las Pymes (Howell, 2005). Las pequeñas y medianas empresas deben participar en estrategias de innovación y de investigación y desarrollo (I+D), lo que les

permitirá mejorar su capacidad tecnológica, desarrollar nuevos mercados y mantener el crecimiento en un entorno altamente competitivo (Love y Roper, 2015).

Cabe mencionar que las pequeñas y medianas empresas (Pymes) cuentan con una serie de ventajas para generar innovación tecnológica, debido entre otras cosas a una estructura organizativa simple, una comunicación interna abierta, un alto enfoque, una capacidad de toma de decisiones rápida y una alta flexibilidad (Krishnaswamy *et al.*, 2010). Asimismo, las Pymes cuentan con vías de innovación tecnológica diferentes a las que tienen las grandes empresas (Fritsch y Meschede, 2001; Nooteboom, 1994), que suelen innovar mediante estrategias de subcontratación; mientras que las primeras innovan de forma interna (McKelvie y Wiklund, 2010).

Resulta importante mencionar, que en los últimos años se ha impulsado la estrategia de adquirir la innovación, y este abastecimiento externo —innovación abierta entrante— depende del tipo específico de innovación que persiguen las Pymes. Esto quiere decir que el tipo de innovación tecnológica elegida (producto o proceso) estará relacionado con una estrategia de innovación específica o una combinación de fuentes de conocimiento internas y externas para la innovación de las Pymes (Hervas-Oliver *et al.*, 2021).

Habría que agregar que las Pymes orientadas a productos son las que desarrollan capacidades internas a través de I+D, accediendo al conocimiento del mercado (clientes); mientras que aquellas orientadas a procesos muestran un desempeño no relacionado con la I+D y un uso limitado de fuentes externas restringidas a los conocimientos incorporados y los proveedores (Hervas-Oliver *et al.*, 2021).

Las empresas alcanzan un impacto positivo en el manejo efectivo de la tecnología, mejoras en el desempeño organizacional, así como también en las capacidades y en los métodos de producción, a través del uso, la generación y la absorción de conocimiento y aprendizaje (Hernández Chavarría, 2017). Por ello, para el logro de las capacidades tecnológicas las organizaciones empresariales

necesitan poner en práctica actividades de inversión y producción en equipos, infraestructura, bienes de capital, recursos humanos calificados y conocimiento codificado mediante patentes y manuales, entre otros (Katz, 2015; Torres, 2006).

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Distintos autores han identificado los efectos positivos que las tecnologías de la información (TIC) tienen en el desempeño de las organizaciones en diferentes mercados (Scuotto *et al.*, 2017). De la misma forma, éstas tienen efectos importantes en la creación de una cultura empresarial y en la participación de mercado, y se ha observado que el desempeño de las organizaciones está correlacionado fuertemente con la difusión de soluciones de tecnologías de la información (Meso *et al.*, 2009; Del Giudice y Straub, 2011).

La adopción de las TIC en las Pymes tiene efectos positivos en los niveles de rentabilidad, en los procesos de crecimiento, en el valor del mercado, en la satisfacción de los empleados y los clientes, así como también en su desempeño ambiental y social (Santos y Brito, 2012). De acuerdo con el análisis realizado por Manockehri *et al.* (2012), las plataformas asociadas a las TIC —computadoras personales, dispositivos móviles e internet, entre otros— tienen contribuciones importantes para las organizaciones, entre las que se encuentran una mayor visibilidad en el mercado, contar con más y mejor información, superación de las barreras comerciales tradicionales y facilitar las transacciones financieras.

La adopción de estrategias asociadas a las TIC parece tener efectos positivos en la productividad —de forma directa e indirecta— dependiendo del sector, además de contar con un elevado potencial en términos de sostenibilidad (Ollo-López y Aramendia-Muneta, 2012). De forma más específica, la utilización del correo electrónico, el comercio electrónico y las redes sociales ha reducido de forma significativa el transporte físico de correo —tradicional—, la banca, la publicidad y la adquisición de bienes (Manockehri *et al.*, 2012).

De forma específica, elementos tecnológicos como el internet proveen a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) capacidades específicas que les permiten establecer una relación directa con proveedores y clientes: locales, nacionales e internacionales (Gabrielsson y Manek Kirpalani, 2004; Loane, 2005; Mathews y Healy, 2008).

La tecnología, como es el caso del internet, puede ser considerada un elemento importante al interior de las empresas, lo que provee una base para la conversión de recursos en actividades o capacidades específicas (Liao, 2009). Las capacidades tecnológicas de internet se refieren a su uso como un recurso, y cómo éste puede transformarse en una actividad empresarial con altas posibilidades de ser utilizada como una ventaja competitiva o un instrumento para el mejoramiento del desempeño de la organización (Mathews *et al.*, 2016).

Se reconoce que el internet provee a las Pymes con nuevas formas de hacer negocios, comunicar ideas e intercambiar información, lo que permite a las empresas mejorar la eficiencia de sus actividades (Liao, 2009; Mathews *et al.*, 2016; Aspelund y Moen, 2004; Gibbs y Kraemer, 2004; Loane, 2006; Loane y Bell, 2006). Esto implica que la tecnología de internet puede transformarse en una importante capacidad dinámica única en vez de ser simplemente un recurso organizacional (Etemad *et al.*, 2010; Loane, 2006; Reuber y Fischer, 2011).

Un elemento importante está representado por el hecho de que la competencia ya no es sólo local/nacional, sino internacional. En ese sentido, la internacionalización de las Pymes está siendo facilitada por el uso de la tecnología (Aspelund y Moen, 2004; Etemad *et al.*, 2010; Reuber y Fischer, 2011). Con base en ello se argumenta que el internet tiene la capacidad de mejorar el proceso de aprendizaje sobre los mercados internacionales a través de un mayor y más rápido acceso a información relevante (Morgan-Thomas y Bridgewater, 2004; Petersen *et al.*, 2002), y en apoyo para el desarrollo de redes internacionales (Morgan-Thomas, 2009).

De forma global, las capacidades de internet pueden incrementar las habilidades de las Pymes para transformar los procesos en actividades de negocios que sirvan de soporte para el desempeño en los mercados internacionales (Lewin y Massini, 2003), y con ello, en cierta medida, superar las limitaciones asociadas a los recursos financieros y humanos (Arenius *et al.*, 2006; Dana *et al.*, 2004; Loane y Bell, 2006).

Las capacidades tecnológicas de internet son fundamentales para ayudar a las empresas a aprovechar nuevos mercados internacionales en un contexto dinámico. De la misma forma, las redes basadas en tecnología son variables críticas para explotar las capacidades tecnológicas de internet y la orientación empresarial internacional; es decir, las capacidades de la tecnología de internet crean mayores oportunidades para la creación y el fortalecimiento de redes internacionales basadas en tecnología (Bianchi *et al.*, 2017).

A pesar de las ventajas de contar con tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en las organizaciones siguen encontrándose obstáculos para su adopción. En ese sentido, Esselaar *et al.* (2007) documentan que una de las principales limitaciones para el uso de estas herramientas está representada por la elevada inversión inicial y/o los costos de utilización de la misma. Las Pymes enfrentan distintas barreras en la adopción de las TIC debido a que cuentan con recursos, tecnología y capacidades limitados, a pesar de la mayor flexibilidad que les da el tamaño de la organización (Consoli, 2012).

Las limitaciones en la adopción de las TIC pueden clasificarse como internas y externas; en las primeras se encuentran las características de la empresa y del propietario/gerente, los costos de adopción e implementación, así como la tasa de retorno sobre la inversión. En el caso de las limitaciones externas, documentan la infraestructura, las barreras sociales y culturales, además de las barreras políticas, legales y regulatorias (Tarute y Gatautisa, 2014).

En el caso específico de México, en un análisis para el estado de Aguascalientes, son las capacidades internas las que presentan

mayores factores que intervienen en la generación de usos más complejos de las TIC dentro de las Pymes. Por ello recomiendan diseñar y poner en práctica estrategias y políticas de apoyo referidas a la formación, no sólo en las empresas, sino también a la población en general, con el fin de impulsar el manejo de las TIC y promover la incorporación de la tecnología en los diferentes ámbitos sociales y económicos (Buenrostro Mercado y Hernández Eguiarte, 2019).

Indicadores de las capacidades tecnológicas de las Mipymes en México

De acuerdo con información obtenida de los censos económicos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se observa un incremento en los gastos de las unidades económicas (UE) destinado a los servicios de comunicación. En ese sentido, el monto destinado en el año 2018 en este rubro representa un aumento del orden de 77 por ciento; en lo que concierne al acervo total de equipo de cómputo y periféricos, igualmente se observa una tendencia positiva en su evolución al pasar de 89,763 millones de pesos en el año 2003 a 461,555 millones en el año 2018 (un 414 por ciento de aumento).

Tabla 1
GASTOS EN SERVICIOS DE COMUNICACIÓN
Y ACERVO DE EQUIPO INFORMÁTICO*

	<i>Gastos por servicios de comunicación (millones de pesos)</i>	<i>Acervo total de equipo de cómputo y periféricos (millones de pesos)</i>	<i>Gastos por servicios de comunicación (%)</i>	<i>Acervo total de equipo de cómputo y periféricos (%)</i>
2018	80,358.8	461,555.9	0.4	4.0
2013	81,430.7	214,945.4	0.7	2.7
2008	63,056.7	160,620.0	0.6	2.7
2003	45,400.6	89,763.3	0.8	2.5

*El análisis se hace únicamente para los estratos de 0-10, de 11-50 y de 50 a 250 empleados.
Fuente: Elaboración propia con datos de los censos económicos, INEGI.

Los valores anteriores, si bien documentan una evolución positiva interesante, representan montos pequeños comparados con los gastos y el acervo total de las unidades económicas. En ese sentido, los gastos realizados en servicios de comunicación respecto a los egresos totales de las UE representaron tan sólo el 0.4 por

ciento en el año 2018 (menor que lo realizado en 2013). De la misma forma, el equipo de cómputo y periféricos representaron apenas el 4.0 por ciento del acervo de las empresas; mientras que la participación del equipo de cómputo y periféricos en el total de activos fijos fue de 3.98 por ciento en 2018.

En la siguiente tabla se documenta la participación del gasto erogado en servicios de comunicación por estrato, además de la proporción que representa el equipo de cómputo y periféricos en el total de activos de las organizaciones de distintos tamaños. Se observa en el mismo, que la proporción de los servicios de comunicación es mayor en los cuatro años en aquellas empresas de cero a 10 empleados (aunque se observa una proporción cada vez menor en el periodo de análisis, es decir, pasa de 1.17 por ciento en 2003 a 0.63 por ciento en 2018).

Tabla 2
PARTICIPACIÓN DE LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN Y EQUIPO
DE CÓMPUTO EN EL GASTO TOTAL DE LAS UE POR ESTRATO

<i>Año censal</i>	<i>Estrato</i>	<i>Proporción del gasto en servicios de comunicación respecto al gasto total (%)</i>	<i>Participación del equipo de cómputo y periféricos en el total de activos fijos (%)</i>
2018	0 a 10	0.63	4.8
	11 a 50	0.39	6.4
	51 a 250	0.27	8.1
2013	0 a 10	0.86	3.5
	11 a 50	0.61	5.8
	51 a 250	0.49	4.5
2008	0 a 10	0.92	3.2
	11 a 50	0.69	4.4
	51 a 250	0.55	4.3
2003	0 a 10	1.17	2.4
	11 a 50	0.77	4.0
	51 a 250	0.79	4.4

Fuente: Elaboración propia con datos de los censos económicos, INEGI.

En lo que respecta a la participación del equipo de cómputo y periféricos en el total de activos fijos, observamos que en las organizaciones de cero a 10 empleados la tendencia ha sido positiva durante todo el periodo de análisis (pasa de 2.4 por ciento en 2003 a 4.8 por ciento en 2018). De tal manera, las unidades económicas en el estrato de 51 a 250 empleados han aumentado su participación en este indicador de forma considerable, al pasar de 4.5 por ciento en 2013 a 8.1 por ciento en 2018.

Ahora bien, si el análisis se hace por actividad económica, la información del censo económico de 2018 permite documentar que

en el comercio al por menor (51 a 250 empleados) la participación del equipo de cómputo y periféricos en el total de activos fijos alcanza un valor de 21.1 por ciento; este indicador es de 31.6 por ciento en el rubro de servicios profesionales, científicos y técnicos (51 a 250 empleados); 23.2 por ciento en los servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación (51 a 250 empleados); y de 21.8 por ciento en los servicios financieros y de seguros (11 a 50 empleados).

En términos de información más desagregada, los censos económicos de 2013 y 2019 cuentan con datos puntuales sobre algunas prácticas de las organizaciones económicas con equipos de cómputo e interacciones en internet. En ese sentido, en el año 2018 del total de UE existentes en el país, aproximadamente una de cada cuatro contaba con equipo de cómputo; mientras que una de cada cinco contaba con conexión a internet. Se observa de igual forma que los valores no han cambiado mucho durante el tiempo entre los dos censos, aunque existe una tendencia creciente.

Tabla 3
UE* CON EQUIPO DE CÓMPUTO Y CONEXIÓN A INTERNET

<i>Año censal</i>	<i>Estrato</i>	<i>UE con equipo de cómputo (A)</i> (%)	<i>UE con servicio de internet (B)</i> (%)
2018	Total	23.3	20.7
	0 a 10	20.0	17.4
	11 a 50	84.4	81.5
	51 a 250	95.0	94.0
2013	Total	22.9	18.9
	0 a 10	19.8	15.8
	11 a 50	86.3	80.6
	51 a 250	93.9	91.6

*El total de UE en 2018 fue de 4'776,864; mientras que en 2013 este valor ascendió a 4'211,231.
Fuente: Elaboración propia con datos de los censos económicos, INEGI.

Un dato interesante de la tabla 3 está representado por los valores de posesión de equipo de cómputo y conexión a internet, si se toma en cuenta el estrato de las UE de acuerdo con el número de empleados. Así, por ejemplo, durante 2018, el 95 por ciento de las UE de 51 a 250 empleados contaba con equipos de cómputo, y el 94 por ciento de las mismas tenía conexión a internet. Estos valores han aumentado ligeramente respecto al año 2013, y de la misma forma las empresas de 11 a 50 empleados muestran valores altos en estos dos indicadores. En contraste, las UE de cero a 10 empleados

sólo una de cada cinco cuenta con equipo de cómputo, y 17 de cada 100 con conexión a internet.

La siguiente tabla documenta el uso de internet en aquellas empresas que manifestaron que contaban con el servicio (columna B de la tabla 3). En 2018 mayormente el uso de internet era para la búsqueda de información de bienes y servicios (79.2 por ciento), seguida de aspectos para realizar la gestión del negocio (73 por ciento). En 2013 la navegación web se utilizaba prácticamente en los mismos rubros. A nivel desagregado, resalta un componente importante referido a las operaciones bancarias y financieras, tanto en las UE de 11 a 50 empleados (81.1 por ciento) como las de 51 a 250 empleados (86.1 por ciento).

Tabla 4
PRINCIPALES USOS DEL INTERNET EN LAS UE*

<i>Año censal</i>	<i>Estrato</i>	<i>Operaciones bancarias y financieras</i>	<i>Trámites o gestiones gubernamentales</i>	<i>Búsqueda de información para bienes y servicios</i>	<i>Realizar la gestión del negocio</i>	<i>Compraventa de servicios o productos</i>
2018	Total	59.0	46.7	79.2	73.0	n.d.
	0 a 10	53.0	40.9	78.6	70.4	n.d.
	11 a 50	81.1	66.1	80.3	83.0	n.d.
	51 a 250	86.1	77.7	84.5	83.7	n.d.
2013	Total	48.5	42.7	87.3	64.1	19.0
	0 a 10	41.9	37.4	87.5	62.2	17.5
	11 a 50	72.6	60.8	86.4	70.7	23.3
	51 a 250	82.4	70.6	84.7	74.0	29.3

*El total de UE en 2018 fue de 4,776,864; mientras que en 2013 este valor ascendió a 4,211,231.
Fuente: Elaboración propia con datos de los censos económicos, INEGI.

A continuación (véase tabla 5) se muestran los indicadores asociados a las compras y ventas por internet que las UE manifestaron haber realizado durante 2018, de acuerdo con la modalidad utilizada. Un elemento a destacar está representado por el hecho de que a nivel nacional tan sólo el 4.3 por ciento de UE realizó compras por internet (mayormente a través de páginas web de los proveedores y correo electrónico), y únicamente el 2.9 por ciento llevó a cabo ventas por internet (en páginas web propias y redes sociales).

Tabla 5
MODALIDAD INFORMÁTICA UTILIZADA PARA LA REALIZACIÓN
DE COMPRAS Y VENTAS POR INTERNET DE LAS UE, 2018*

Estrato	Página web de proveedores	Página web de intermediarios	Redes sociales	Correo electrónico	Otra modalidad informática	Gasto (ingreso) por compras (ventas)*
<i>Compras</i>						
Total	63.8	25.4	20.9	33.6	10.9	14.6
0 a 10	61.8	24.4	22.3	28.0	10.1	9.1
11 a 50	67.6	26.7	17.5	41.5	12.3	21.6
51 a 250	69.8	29.1	20.9	53.0	12.9	16.8
<i>Ventas</i>						
Total	42.4	25.8	34.3	31.9	14.2	11.2
0 a 10	36.4	23.6	39.7	27.9	13.2	5.7
11 a 50	52.2	30.4	23.6	37.5	17.2	12.7
51 a 250	62.4	30.8	23.3	46.9	14.9	12.5

Nota: A nivel nacional, sólo el 4.3 por ciento del total de UE realizaron compras por internet. En el caso del estrato de cero a 10 empleados las UE que realizaron compras por internet representaron el 3.08 por ciento. Para el estrato de 11 a 50 empleados este indicador ascendió a 26.05 por ciento. En el de 51 a 250, el valor fue de 34.8 por ciento.

*Se refiere a la proporción del gasto total en consumo de bienes y servicios de las UE por estrato adquiridos por internet. Respecto a las ventas a nivel nacional, sólo el 2.9 por ciento de UE realizó ventas por internet. En el estrato de cero a 10 empleados las UE que realizaron ventas por internet representaron el 2.12 por ciento; en el de 11 a 50 empleados este indicador ascendió a 16.9 por ciento; y en el de 51 a 250, el valor fue de 27.3 por ciento; asimismo, la proporción de los ingresos por suministro de bienes y servicios vendidos por internet.

Fuente: Elaboración propia con datos de los censos económicos, INEGI.

Los valores anteriores pudieran implicar varios aspectos, entre ellos, la posible escasez de recursos financieros para que las micro y pequeñas empresas puedan adquirir equipo de cómputo y contar con una conexión a internet. De la misma forma, puede implicar que mayormente las actividades productivas que realizan no las obligaría a realizar ventas por internet o, por otro lado, que la *educación informática* de los propietarios fuera baja. En el caso de las organizaciones en el estrato de 51 a 250 empleados, las cuales en mayor medida cuentan con equipo de cómputo y conexión a internet, puede ser el resultado de dos elementos: uno referido al propio proceso productivo de las organizaciones, y el otro asociado a las relaciones con los consumidores (ventas) y sus proveedores (compra de insumo y servicios, por ejemplo).

Una de las complicaciones que existen en México para llevar a cabo un análisis longitudinal de algunas variables —como la del presente trabajo— está representada por la irregularidad de la información: periodos amplios entre los levantamientos de datos y, de la misma forma, bases de información que ya no se actualizan.

En ese sentido, de acuerdo con la información de la Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (Esidet) del INEGI, de 2017, se documenta que 10,921 empresas entrevistadas realizaron

un gasto de 15.68 billones de pesos (un aumento del 12.85 por ciento respecto al año 2014) en servicios científicos y tecnológicos. Mayormente este gasto fue destinado a servicios de consultoría y asistencia técnica (47 por ciento); seguido del desarrollo rutinario de programas o sistemas informáticos (14 por ciento); actividades de exploración minera y petrolera (8 por ciento); y servicios de documentación, información y consulta de bases de datos (7 por ciento).

En la tabla 6, y tomando como referencia la base de datos ya comentada, podemos observar las acciones asociadas a innovación en un grupo de empresas seleccionadas. En los promedios nacionales, los valores son bajos particularmente en aquellas UE que llevaron a cabo proyectos de investigación y desarrollo tecnológico (IDT): apenas 1.6 por ciento en proyectos con otras organizaciones —extramuros—, y sólo de 3.8 por ciento en proyectos al interior de la organización (intramuros).

Tabla 6
ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS, 2017*
(en porcentaje)

Tamaño de empresa	UE que trabajaron al menos un proyecto de innovación en productos o procesos	UE que realizaron innovación		
		organizacional o innovación en mercadotecnia	UE que realizaron proyectos de IDT extramuros	UE que realizaron proyectos de IDT intramuros
Total	5.9	4.4	1.6	3.8
Más de 751	10.9	3.3	3.0	6.6
501 a 750	7.9	3.1	2.0	4.6
251 a 500	5.9	2.8	1.1	2.9
101 a 250	4.3	3.5	0.9	2.4
51 a 100	3.8	3.4	0.9	2.4
20 a 50	6.5	5.0	1.9	4.3

*Se mantienen en esta tabla los valores de los estratos de empleo de las empresas grandes, lo que permite ver comparativamente las magnitudes del resto de los estratos.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (Esidet), 2017; INEGI-Conacyt.

Ahora bien, dentro de los dos tipos principales de innovación se observa que la que se realiza en productos (bienes o servicios) o procesos (incluye métodos) (5.9 por ciento) es ligeramente mayor a la que se lleva a cabo en términos organizacionales y de mercadotecnia (4.4 por ciento). Si este análisis se desagrega de acuerdo con el estrato, destacan las organizaciones de más de 750 empleados y aquellas que tienen de 20 a 50 empleados. En ese sentido, por ejemplo, las empresas en el estrato de 20 a 50

empleados presentan mayores valores que las medianas (51 a 250 empleados) en todas las categorías de la tabla previa.

En el mismo tenor, en la Encuesta sobre Tecnologías de Información y las Comunicaciones (Entic) del INEGI, de 2013, se documenta que en poco más de la mitad de las empresas encuestadas (53 por ciento) el equipo de cómputo tiene una antigüedad de dos o más años (en las UE de 10 a 20 empleados este valor llega al 60.3 por ciento, mientras que en las de 21 a 50 es de 56.6 por ciento, y en las de 51 a 250 es de 51.7 por ciento).

De la misma forma, en 2013 una de cada 10 empresas a nivel nacional realizaba alguna acción en la nube, y aproximadamente una de cada cinco contaba con un departamento de sistemas e informática para el apoyo de las actividades productivas. Asimismo, cerca de dos UE de cada 10 capacitaron al personal en el uso de TIC; casi la mitad de las empresas tenía una página de internet, y una de cada cinco contaba con redes sociales (Facebook, Twitter, etcétera).

Si el análisis se hace a nivel desagregado, observamos que los valores más bajos en participación corresponden a las organizaciones dentro de los estratos de 10 a 20 y de 21 a 50 empleados. Esto evidentemente puede estar asociado al comentario que se hacía previamente referido a la capacidad financiera de estas organizaciones para llevar a cabo erogaciones en los apartados de la tabla previa.

El análisis realizado hasta este punto, documenta algunos elementos que valdría la pena comentar. El primero de ellos está representado por lo que se comentaba previamente referido a la actualidad de los datos; a pesar de ello, no consideramos que las condiciones de las empresas de acuerdo con el estrato —en términos de la posesión de equipo de cómputo, acceso a internet y adopción de estrategias de comercio electrónico (consumidores y proveedores), entre otras— haya cambiado drásticamente, incluso teniendo en cuenta la *forzada movilidad* generada como resultado de la pandemia de Covid-19. Un segundo elemento está representado por la baja penetración de las TIC en las organizaciones de menor

tamaño. Un aspecto adicional tendría que ver con la *ausencia* de estrategias de innovación y desarrollo en las Pymes.

Tabla 7
EMPRESAS DEL SECTOR QUE REALIZARON
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS CON USO DE TIC
(en porcentaje)

Tamaño de empresa	Realizaron trabajo a distancia	Accedieron a la computación en nube	Contaron para el apoyo de actividades con un departamento dedicado a sistemas e informática	
			Propio	Subcontratado
Total	16.4	9.2	16.2	7.8
Más de 750	51.4	26.8	70.3	18.1
251 a 750	44.1	21.4	63.8	17.6
51 a 250	27.3	17.0	41.0	13.8
21 a 50	19.2	14.5	18.1	9.0
10 a 20	11.5	4.7	7.7	5.5

Tamaño de empresa	Capacitaron al personal en TIC	Planean realizar comercio electrónico	Empresas del sector productivo que contaron con	
			Página de internet	Redes sociales
Total	16.1	25.7	41.7	22.6
Más de 750	40.8	36.5	83.9	36.2
251 a 750	28.7	34.8	78.1	32.1
51 a 250	21.8	30.8	70.7	31.5
21 a 50	17.2	29.9	51.7	26.1
10 a 20	13.7	22.4	29.8	18.9

Fuente: Elaboración propia con datos de Conacyt-INEGI, Encuesta sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Entic). 2013.

Los valores anteriores, si bien es cierto nos invitan a la reflexión, consideramos que es conveniente analizarlos en un contexto más amplio, y de esta forma darnos cuenta donde nos encontramos como país. En ese sentido, antes de llevar a cabo tal tarea, es necesario comentar acerca de que en cualquier mercado encontramos dos tipos de empresas: aquellas de reciente creación y las que ya se han establecido en el mercado. En el caso de estas últimas, el Monitor Global de Emprendimiento (GEM, por sus siglas en inglés) las define como aquellas organizaciones que tienen más de 3.5 años en el mercado.

La siguiente tabla presenta los porcentajes de una muestra representativa de la población de un grupo de países referidos a la actividad emprendedora total (TEA) inicial; es decir, aquella proporción de la población que en el año de aplicación del instrumento era un emprendedor naciente o era el propietario/gerente de una empresa nueva. De acuerdo con estos valores, Chile, Canadá, México y Estados Unidos son los países que documentaban los mayores porcentajes en este indicador.

Tabla 8
INDICADORES DE INNOVACIÓN EN PAÍSES SELECCIONADOS

<i>Actividad emprendedora total (TEA) inicial*</i>								
	<i>Asia</i>		<i>Europa</i>	<i>América del Norte</i>		<i>América Latina</i>		
<i>Año / País</i>	<i>Corea del Sur</i>	<i>Japón</i>	<i>Alemania</i>	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>Argentina</i>	<i>Chile</i>	<i>México</i>
2018	14.7	5.3	5.0	18.7	15.6	9.1	25.1	14.1
2017	13.0	4.7	5.3	18.8	13.6	6.0	23.8	21.0
2016	6.7	3.8	4.6	16.7	12.6	14.5	24.2	19.0
2015	9.3	3.7	4.7	14.7	11.9	17.7	25.9	14.8

<i>Innovación**</i>								
	<i>Asia</i>		<i>Europa</i>	<i>América del Norte</i>		<i>América Latina</i>		
<i>Año / País</i>	<i>Corea del Sur</i>	<i>Japón</i>	<i>Alemania</i>	<i>Canadá</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>Argentina</i>	<i>Chile</i>	<i>México</i>
2018	29.9	27.7	30.5	41.3	34.0	32.2	47.6	31.7
2017	26.3	24.7	23.7	43.2	35.9	14.0	54.0	18.3
2016	32.8	25.3	24.7	40.9	37.1	24.9	57.0	18.1
2015	31.3	22.4	34.2	36.1	36.0	22.2	54.4	20.5

*Corresponde al porcentaje de la población de 18 a 64 años que es emprendedor naciente o propietario/gerente de una nueva empresa.

**Se refiere al porcentaje de la TEA que contestó que su producto o servicio es nuevo para algunos consumidores y que existen pocos oferentes en el mercado.

Fuente: Elaboración propia con datos del Monitor Global de Emprendimiento (GEM).

Otro de los elementos interesantes de la tabla anterior está representado por el porcentaje de la TEA que considera que su producto es innovador (es nuevo para algunos consumidores y, además, existen pocos competidores en el mercado). En términos promedio, las mayores tasas de innovación se presentan en Chile, Canadá y Estados Unidos. Cabe mencionar que los valores que muestra México serían en promedio (de los cuatro años) menores al resto de los países analizados.

Si el análisis se desagrega —según si se trata de un emprendimiento nuevo y/o una empresa establecida, teniendo en cuenta las variables de innovación y tecnología—, los indicadores son los que aparecen en la tabla 9. En términos de innovación, tan sólo el 1 por ciento de nuevos emprendedores mexicanos lo hace en sectores de tecnología (alta o media); lo que contrasta con un 9.9 por ciento en Canadá o un 9.6 por ciento en Estados Unidos.

En el caso de las empresas establecidas (EB), prácticamente no existen —dentro de la muestra de GEM— organizaciones mexicanas en sectores de tecnología. Dos elementos adicionales en este rubro son la introducción de nuevos productos al mercado, ya sea por nuevas empresas y aquellas establecidas, y en este caso los valores para organizaciones mexicanas son del orden de 9.5 y 4.8 por ciento

respectivamente, muy alejados de lo que ocurre por ejemplo en Chile.

En lo que se refiere a aspectos asociados a la tecnología, los valores de la tabla 9 muestran resultados interesantes. Así, por ejemplo, un 17 por ciento de los nuevos emprendedores en México utiliza la última tecnología, seguido por emprendedores en Canadá (15.8 por ciento), Chile (13.5 por ciento) y Japón (13.4 por ciento). En el caso de las EB que usan la última tecnología, este valor prácticamente es cero (lo mismo ocurre en Corea del Sur y Estados Unidos), lo que contrasta con Canadá (5.0 por ciento) y Chile (4.3 por ciento). El dato importante en este último indicador es que el 22.5 por ciento de las EB mexicanas utiliza tecnología con una antigüedad de uno a cinco años, lo que representa el mayor valor de los países analizados.

Los valores de esta última tabla nos permiten identificar que comparativamente los nuevos emprendimientos y las empresas establecidas en México innovan marginalmente a decir de su participación en sectores de tecnología (alta y media), y de la misma manera en la introducción de productos totalmente nuevos al mercado. En contraste, en aproximadamente dos de cada 10 nuevos emprendimientos se utiliza la última tecnología; en tres de cada 10 se hace uso de una tecnología reciente (uno a cinco años). Asimismo, en la mayoría de las empresas establecidas, la tecnología utilizada cuenta con una antigüedad de uno a cinco, mayor a lo que ocurre en aquellos países considerados como tecnológicamente avanzados.

Tabla 9
INDICADORES DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EN PAÍSES SELECCIONADOS, 2017

Innovación						
	TEA: activa en sectores de tecnología (alta o media) (%)	EE: activa en sectores de tecnología (alta o media) (%)	TEA: ofrece productos nuevos a todos los consumidores (%)	TEA: ofrece productos nuevos a algunos consumidores (%)	EE: ofrece productos nuevos a todos los consumidores (%)	EE: ofrece productos nuevos a algunos consumidores (%)
Japón	8.2	10.6	15.3	31.0	6.7	21.2
Corea del Sur	7.0	6.2	22.8	38.2	17.7	43.7
Alemania	8.1	9.0	12.6	23.6	8.0	14.2
Canadá	9.9	7.7	18.2	47.9	9.3	21.9
Estados Unidos	9.6	10.9	15.5	30.3	8.2	17.4
Argentina	8.6	9.3	7.8	34.4	5.2	17.9
Chile	6.0	6.7	42.1	46.0	40.4	39.7
México	1.0	0.0	9.5	41.4	4.8	47.7

Tecnología						
	TEA: utiliza la última tecnología (%)	TEA: utiliza nueva tecnología (1 a 5 años) (%)	TEA: no usa nueva tecnología (%)	EE: utiliza la última tecnología (%)	EE: utiliza nueva tecnología (1 a 5 años) (%)	EE: no usa nueva tecnología (%)
Japón	13.4	29.2	57.4	2.2	7.7	90.1
Corea del Sur	5.9	21.9	72.2	0.0	7.5	92.5
Alemania	10.9	14.3	74.8	3.0	2.7	94.3
Canadá	15.8	29.1	55.2	5.2	11.7	83.1
Estados Unidos	10.8	18.7	70.4	0.0	9.6	90.4
Argentina	5.1	9.7	85.2	1.0	2.1	97.0
Chile	13.5	27.9	58.7	4.3	18.3	77.4
México	17.0	28.4	54.6	0.0	22.5	77.5

Fuente: Elaboración propia con datos del Monitor Global de Actividad Económica (GMA).

Discusión

Como se ha ilustrado, el uso de las TIC en las Pymes es a un nivel básico, lo que puede ser resultado de la carencia de una estrategia digital ya sea al interior de las organizaciones o a nivel país. En ese sentido, puede parecer que las TIC sólo representan un medio para automatizar, y no para construir capacidades tecnológicas, que a su vez pueden ser utilizadas como un elemento central que permita la construcción de ventajas competitivas. Existe la necesidad de que las Pymes comprendan cómo adaptar e integrar las TIC con las funciones comerciales, de modo que puedan mejorar y aprovechar sus niveles de competitividad (Canhoto *et al.*, 2021).

Las TIC son herramientas por medio de las cuales se pueden construir capacidades tecnológicas, como un primer paso, que permitan más adelante la generación de estrategias de innovación, las cuales constituyen una debilidad en las Pymes mexicanas. Al respecto, el reto es el rompimiento de paradigmas mediante el diseño y la instrumentación de políticas públicas que hagan de éstas un elemento central. Asimismo, que las universidades jueguen un papel preponderante en esta tarea. En tal circunstancia se propone que las Pymes usen fuentes científicas intensivas como el conocimiento de las universidades, además de reconocer que éstas innovan de manera diferente (Hervas-Oliver *et al.*, 2021).

México necesita una política industrial para fortalecer la economía e impulsar el desarrollo. En ese rubro, la experiencia

reciente de países asiáticos son ejemplo de una industrialización impulsada por el desarrollo de capacidades tecnológicas —que consideran intangibles comerciales y el valor creado para los clientes por los bienes y servicios—. Asimismo, el gobierno debe formular políticas específicas y apropiadas para las Pymes, en las que se reconozca la importancia del desarrollo de tales capacidades, de la mano del fomento de estrategias de innovación que permitan generar productos sofisticados (Qiu *et al.*, 2021).

Consideraciones finales

Existe un incremento en los gastos destinado a los servicios de comunicación, equipo de cómputo y periféricos, lo que habla de que las unidades económicas (UE) de México siguen a la vanguardia para poder estar comunicadas y en la utilización de las TIC. Además, se puede afirmar que una de cada cinco computadoras de las empresas cuentan con servicio de internet, por lo que la mayoría de las UE tiene equipos de cómputo. El acceso a internet demuestra que en las unidades económicas es un servicio de importancia, ya que mediante éste se realizan actividades de la empresa, así como transacciones de compra y venta con diferentes organizaciones.

Cabe destacar que hasta el momento los datos presentados en dicha investigación muestran una tendencia hacia la documentación de las acciones que emprenden las empresas para la implementación de las TIC en sus diversos procesos, ya sea para mejorar los aspectos económicos, administrativos, de recursos humanos u otros.

Si bien el presente estudio muestra datos sobre las acciones en torno a las TIC que han emprendido las empresas, es importante que en el futuro se realicen investigaciones que permitan identificar cómo impactan estas acciones en el desempeño operacional y financiero, con el fin de valorar la incorporación de las TIC y rescatar si esto les genera ventajas competitivas. Además, valdría la pena explorar el uso que se está dando al ordenamiento de la información y los datos que día a día generan las

organizaciones, y cómo éstas se enlazan con otras para crear sistemas que se alimenten entre sí.

Aunque existe evidencia que relaciona la infraestructura de las TIC con la mejora en el desempeño de las empresas, no es un resultado lineal; es necesario que las Pymes se enfoquen en el desarrollo de nuevas capacidades mediante el uso de las TIC. Por ejemplo: servicio al cliente, comercio electrónico o comercio móvil, optimización de procesos, entre otros; capacidades que permitan reducir tiempos y/o costos (Islas Pineda *et al.*, 2020).

Según los indicadores asociados a las compras y ventas por internet que las UE manifestaron haber realizado durante 2018, de acuerdo con la modalidad utilizada, existe un elemento a destacar que está representado por el hecho de que a nivel nacional tan sólo el 4.3 por ciento del total de las UE realizó compras por internet (mayormente a través de páginas web de los proveedores y correo electrónico), y únicamente el 2.9 por ciento llevó a cabo ventas por internet (en páginas web propias y redes sociales).

Fuentes consultadas

- ARENIUS, P., Sasi, V. y Gabrielsson, M. (2006). "Rapid internationalization enabled by the internet: the case of a knowledge intensive company", *Journal of International Entrepreneurship*, vol. 3, núm. 4, pp. 279-290.
- ASPELUND, A. y Moen, Ø. (2004). "Internationalization of small high-tech firms: the role of information technology", *Journal of European Marketing*, vol. 13, núm. 1, pp. 85-105.
- BIANCHI, C., Glavas, Ch. y Mathews, S. (2017). "SME international performance in Latin America. The role of entrepreneurial and technological capabilities", *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 24, núm. 1, pp. 176-195. [DOI 10.1108/JSBED-09-2016-0142.]
- BOSCHERINI F. y Yoguel G. (2000). "Aprendizaje y competencias como factores competitivos en el nuevo escenario: algunas reflexiones desde la perspectiva de la empresa", en F. Boscherini y L. Poma (eds.), *Territorio, conocimiento y competitividad de las*

empresas: el rol de las instituciones en el contexto global. Buenos Aires: Editorial Miño y Dávila.

- BUENROSTRO MERCADO, H. E., Hernández Eguiarte, M. (2019). "La incorporación de las TIC en las empresas. Factores de la brecha digital en las Mipymes de Aguascalientes", *Economía, Teoría y Práctica*, año 27, núm. 50, enero-junio, pp. 101-124. Disponible en <http://dx.doi.org/10.24275/ETYPUAM/NE/502019/Buenrostro>
- CANHOTO, A. I., Quinton, S., Pera, R., Molinillo, S. y Simkin, L. (2021). "Digital strategy aligning in SMES: A dynamic capabilities perspective", *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 30, núm. 3, 101682. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2021.101682>
- CHIAO, Y. C., Yang, K. P. y Yu, C. M. (2006). "Performance, internationalization, and firm-specific advantages of SMES in a newly-industrialized economy", *Small Business Economics*, vol. 26, núm. 5, pp. 475-492.
- CONSOLI, D. (2012). "Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMES", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 62, pp. 93-97. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.016>
- DANA, L. P., Etemad, H. y Wright, R. W. (2004). "Back to the future: international entrepreneurship in the new economy", en M. V. Jones y P. Dimitriatos (eds.), *Emerging Paradigms in International Entrepreneurship*. Cheltenham: Elgar, pp. 19-34.
- DEL GIUDICE, M. y Straub, D. (2011). "IT and entrepreneurship: An on-again, ¿off-again love affair or a marriage?", *MIS Quarterly*, vol. 35, núm. 4, pp. 3-8.
- ESSELAAR, S., Stork, C., Ndiwalana, A. y Deen-Swarrray, M. (2007). "ICT usage and its impact on profitability of SMES in 13 African Countries", *Information Technologies and International Development*, vol. 4, núm. 1, pp. 87-100. Disponible en <http://ieeexplore.ieee.org/document/4085512> DOI: 10.1109/ICTD.2006.301836
- ETEMAD, H. I., Wilkinson, I. y Dana, L.-P. (2010). "Internetization as the necessary condition for internationalization in the newly

- emerging economy", *Journal of International Entrepreneurship*, vol. 8, núm. 4, pp. 319-342.
- FRITSCH, M. y Meschede, M. (2001). "Product innovation, process innovation, and size", *Review of Industrial Organization*, vol. 19, núm. 3, pp. 335-350.
- GABRIELSSON, M. y Manek Kirpalani, V. H. (2004). "Born globals: how to reach new business space rapidly", *International Business Review*, vol. 13, núm. 5, pp. 555-571.
- GIBBS, J. y Kraemer, K. (2004). "A cross country investigation of the determinants of scope of e-commerce use: an institutional approach", *Electronic Markets*, vol. 14, núm. 2, pp. 124-137.
- HANSEN, U. E. y Lema, R. (2019). "The co-evolution of learning mechanisms and technological capabilities: Lessons from energy technologies in emerging economies", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 140, pp. 241-257. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.007>
- HERNÁNDEZ CHAVARRÍA, J. (2017). "Capacidades tecnológicas y organizacionales de las empresas mexicanas participantes en la cadena de valor de la industria aeronáutica", *Economía Teoría y Práctica*, Nueva Época, núm. 47, julio-diciembre, pp. 65-98. Disponible en <http://dx.doi.org/10.24275/ETYPUAM/NE/472017/Hernandez>
- HERVAS-OLIVER, J. L., Sempere-Ripoll, F. y Boronat-Moll, C. (2021). "Technological innovation typologies and open innovation in SMES: Beyond internal and external sources of knowledge", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 162, 120338. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120338>
- HÖFLINGER, P. J., Nagel, C. y Sandner, P. (2018). "Reputation for technological innovation: Does it actually cohere with innovative activity?", *Journal of Innovation & Knowledge*, vol. 3, núm. 1, pp. 26-39.
- HOWELL, J. M. (2005). "The right stuff: Identifying and developing effective champions of innovation", *Academy of Management Perspectives*, vol. 19, núm. 2, pp. 108-119.

- INCE, H., Imamoglu, S. y Turkcan, H. (2016). "The effect of technological innovation capabilities and absorptive capacity on firm innovativeness: a conceptual framework", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, núm. 235. Ámsterdam, Holanda, Elsevier, pp. 764-770.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Disponible en www.inegi.com
- ISLAS PINEDA, J. A., López Pérez, J. F. y Palomo González, M. Á. (2020). "Factores de las TIC que contribuyen a mejorar el desempeño del negocio de las Mipymes". *Contaduría y Administración*, vol. 65, núm. 4. Disponible en <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2020.2165>
- JAFARI-SADEGHI, V., Mahdiraji, H. A., Busso, D. y Yahiaoui, D. (2022). "Towards agility in international high-tech SMES: Exploring key drivers and main outcomes of dynamic capabilities", *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 174, pp. 121-272. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121272>
- KATZ, J. (2015). "Advanced manufacturing: where is America today?", *Week*, núm. 10, pp. 26-30.
- KRISHNASWAMY, K. N., Bala-Subrahmanya, M. H. y Mathirajan, M. (2010). "Process and outcomes of technological innovations in electronics industry SMES of Bangalore: A case study approach", *Asian Journal of Technology Innovation*, vol. 18, núm. 2, pp. 143-167.
- LEWANDOWSKA, M. S., Szymura-Tyc, M. y Golebiowski, T. (2016). "Innovation complementarity, cooperation partners, and new product export: Evidence from Poland", *Journal of Business Research*, vol. 69, núm. 9, pp. 3673-3681.
- LEWIN, A. Y. y Massini, S. (2003). "Knowledge creation and organizational capabilities of innovating and imitating firms", en H. Tsoukas y N. Mylonopoulos (eds.), *Organizations as Knowledge Systems*. Londres/Basingstoke: Palgrave, pp. 209-237.
- LIAO, J., Kickul, J. R. y Ma, H. (2009). "Organizational dynamic capability and innovation: an empirical examination of internet firms", *Journal of Small Business Management*, vol. 47, núm. 5, pp. 263-286.

- LIN, F.-J. y Lai, C.-F. (2020). "Key factors affecting technological capabilities in small and medium-sized Enterprises in Taiwan", *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 17, pp. 131-143. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00632-2>
- LOANE, S. (2005). "The role of the internet in the internationalisation of small and medium sized companies", *Journal of International Entrepreneurship*, vol. 3, núm. 4, pp. 263-277.
- _____ (2006). "The role of the internet in the internationalisation of small and medium sized companies", *Journal of International Entrepreneurship*, vol. 10, núm. 1, pp. 263-277.
- LOANE, S. y Bell, J. (2006). "Rapid internationalisation among entrepreneurial firms in Australia, Canada, Ireland and New Zealand", *International Marketing Review*, vol. 23, núm. 5, pp. 467-485.
- LOVE, J. H. y Roper, S. (2015). "SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence", *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, vol. 33, núm. 1, pp. 28-48.
- MALERBA, F. (1993). "National System of Innovation: The case of Italy", en R. Nelson (ed.), *National Innovation System*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- MANOCHEHRI, N. N., Al-Esmail, R. y Ashrafi, R. (2012). "Examining the impact of information and communication technologies (ICT) on enterprise practices: a preliminary perspective from Qatar", *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries* (EJISDC), vol. 51, núm. 3, pp. 1-16.
- MATHEWS, S. y Healy, M. (2008). "'From garage to global': the internet and international market growth, an SME perspective", *International Journal of Internet Marketing and Advertising*, vol. 4, núms. 2/3, pp. 179-196.
- MATHEWS, S., Bianchi, C., Perks, K. J., Healy, M. y Wickramasekera, R. (2016). "Internet marketing capabilities and international market growth", *International Business Review*, vol. 25, núm. 4, pp. 820-830.

- MAXIMOVA, T., Alnafra, I. y Bogdanova, E. (2019). "Text mining as a facilitating tool for deploying blockchain technology in the intellectual property rights system", *International Journal of Intellectual Property Management*, vol. 9, núm. 2, pp. 120-135.
- McKELVIE, A. y Wiklund, J. (2010). "Advancing firm growth research: A focus on growth mode instead of growth rate", *Entrepreneurship: Theory and Practice*, vol. 34, núm. 2, pp. 261-288.
- MESO, P., Musa, P., Straub, D. y Mbarika, V. (2009). "Information Infrastructure, Governance and Social-Economic Development: An Archival Study of Developing Countries", *European Journal of Information Systems*, vol. 18, núm. 1, pp. 52-65.
- MORGAN-THOMAS, A. (2009). "Online activities and export performance of the smaller firm: a capability perspective", *European Journal of International Management*, vol. 3, núm. 3, pp. 266-285.
- MORGAN-THOMAS, A. y Bridgewater, S. (2004). "Internet and exporting: determinants of success in virtual export channels", *International Marketing Review*, vol. 21, núms. 4/5, pp. 393-408.
- NOOTEBOOM, B. (1994). "Innovation and diffusion in small firms: Theory and evidence", *Small Business Economics*, vol. 6, núm. 3, pp. 27-347.
- OLLO-LÓPEZ, A. y Aramendia-Muneta, M. E. (2012). "ICT impact on competitiveness, innovation and environment", *Telematics and Informatics*, vol. 29, pp. 204-210. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.tele.2011.08.002>
- PETERSEN, B., Welch, L. S. y Liesch, P. W. (2002). "The internet and foreign market expansion by firms", *Management International Review*, vol. 42, núm. 2, pp. 207-221.
- PING, C., Schellings, G. y Beijwaard, D. (2018). "Teacher educators' professional learning: A literature review", *Teaching and Teacher Education*, vol. 75, pp. 93-104.
- QIU, P., Nunes, B., Vaidya, K., Van de Kaa, G. y Greeven, M. (2021). "Technological capabilities development model in Chinese energy service companies", *Journal of Cleaner Production*, 129551. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129551>

- REN, S., Eisingerich, A. B. y Tsai, H. (2015). "Search scope and innovation performance of emerging-market firms", *Journal of Business Research*, vol. 68, núm. 1, pp. 102-108.
- REUBER, R. y Fischer, E. (2011). "International entrepreneurship in internet-enabled markets", *Journal of Business Venturing*, vol. 26, núm. 6, pp. 660-679.
- SÁNCHEZ, M. y De la Garza, M.vH. (2018). "Tecnologías de información y desempeño organizacional de las pymes del noreste de México", *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 23, núm. 82, pp. 1-17.
- SANTOS, J. B. y Brito, L. A. (2012). "Towards a Subjective Measurement Model for Firm Performance", *Brazilian Administration Review*, vol. 9, pp. 95-117. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-76922012000500007>
- SCUOTTO, V., Santoro, G., Bresciani, S. y Del Giudice, M. (2017). "Shifting intra- and inter-organizational innovation processes towards digital business: An empirical analysis of SMES", *Creativity and Innovation Management*, vol. 26, núm. 3, pp. 247-255.
- TARUTE, A. y Gatautisa, R. (2014). "ICT impact on SMES performance. Contemporary Issues in Business, Management and Education 2013", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 110, pp. 1218-1225.
- TORRES, A. (2006). "Aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas", *Journal of Technology Management & Innovation*, vol. 1, núm. 5, pp. 12-24.
- TORRES MAZZI, C. y Foster-McGregor, N. (2021). "Imported intermediates, technological capabilities and exports: Evidence from Brazilian firm-level data", *Research Policy*, vol. 50, núm. 1, p. 104141. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.respol.2020.104141>
- TZOKAS, N., Kim, Y. A., Akbar, H. y Al-Dajani, H. (2015). "Absorptive capacity and performance: The role of customer relationship and technological capabilities in high-tech SMEs", *Industrial Marketing Management*, vol. 47, pp. 134-142. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.033>

- YOGUEL, G. y Boscherini, F. (1996). "La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las Pymes exportadoras argentinas", CEPAL, documento de trabajo núm. 71.
- WAGNER, H.-T., Beimborn, D. y Weitzel, T. (2014). "How social capital among information technology and business units drives operational alignment and it business value", *Journal of Management Information Systems*, vol. 31, núm. 1, pp. 241-272. [DOI: 10.2753/MIS0742-1222310110.]
- WANG, G., Dou, W., Zhu, W. y Zhou, N. (2015). "The effects of firm capabilities on external collaboration and performance: The moderating role of market turbulence", *Journal of Business Research*, vol. 68, pp. 1928-1936.
- ZAHRA, S. A. y Bognerb, W. C. (2000). "Technology strategy and software new ventures' performance: Exploring the moderating effect of the competitive environment", *Journal of Business Venturing*, vol. 15, núm. 2, pp. 135-173.

Hacia una detección de las áreas de oportunidad en las Mipymes del sector servicio en Tijuana, Baja California: tecnologías de la información

Aracely Garibaldi,⁵

Nora del Carmen Osuna Millán,⁶

Ricardo Fernando Rosales Cisneros,⁷

Josue Miguel Flores Parra⁸

Resumen

Las tecnologías de la información (TI) han permitido un gran avance en diversas áreas de la economía, y sin duda en la actualidad con una pandemia en puerta, las TI han apoyado la operatividad de la comunicación en hospitales, escuelas, trabajos, industrias, etcétera. Sin embargo, es indispensable que las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) estén sensibles a la importancia de la utilización de las aplicaciones, sistemas y redes sociales que les permitan ser más competitivas en el sector en el que se encuentren.

En este capítulo se identifica el uso de tecnologías, el impacto antes y después de contar con un sistema de información (SI), así como las principales áreas de oportunidad tecnológica que se encuentran en las Mipymes, con la finalidad de proporcionar conciencia sobre la eficiencia, eficacia, productividad y competitividad que permiten las tecnologías de la información.

Planteamiento del problema

En México la importancia/aportación de las Mipymes en la economía es de alto impacto, ya que contribuyen con el 52 por ciento del producto interno bruto (PIB) y proporcionan 70 por ciento

de empleo formal. Sin embargo, 70 por ciento de las Mipymes fracasan durante los primeros tres años de iniciar operaciones (Arriaga *et al.*, 2017).

Algunas de las razones que llevan al fracaso a estas empresas son: no contar con las ventas necesarias para la rentabilidad del negocio, tener una mala administración y gestión de mercancías, y ser poco productiva. En la actualidad, los sistemas de información son uno de los principales elementos que ayudan a incrementar la competitividad de las empresas (Pérez, 2020).

La productividad en las empresas ayuda a lograr los objetivos sin riesgo de un fracaso a corto plazo. Con el avance de las tecnologías y la poca implementación de herramientas tecnológicas en las Mipymes, la productividad se ve afectada en gran medida (Luciani y Navarro, 2018).

El 74 por ciento (dato de nuestra investigación) de las empresas en Tijuana, Baja California, no cuenta con un sistema de información, lo cual disminuye su productividad. Muchas de las empresas no implementan tecnologías por la falta de recursos y/o conocimientos sobre qué sistemas son mejores para su negocio.

De tal forma que para lograr una mayor productividad y disminuir el fracaso a corto plazo en las Mipymes, se debe dar el siguiente paso en la implementación de herramientas tecnológicas; por lo tanto, es indispensable analizar e identificar las principales áreas tecnológicas necesarias para aumentar su productividad, y a su vez proponer herramientas tecnológicas, los sistemas de software y el equipo necesarios en las principales áreas de oportunidad tecnológica.

Justificación

El uso de herramientas tecnológicas brinda una mayor posibilidad de mejorar la productividad en los procesos y las actividades diarias de las Mipymes, al ofrecer mayor cantidad de información útil para la toma de decisiones. No obstante, debido a la escasa inversión tecnológica, la poca productividad y el fracaso a corto plazo, éstas enfrentan un riesgo de alta probabilidad. Sin embargo,

con el paso del tiempo cada vez son más las empresas que deciden implementar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para automatizar sus actividades y reducir tiempos en cada una de ellas.

Al respecto, las TIC ayudan a obtener otros beneficios, como llegar a más clientes, alcanzar nuevos mercados, mejorar la atención y el servicio a clientes, aumentar la comunicación interna y externa, mejorar la gestión de información y agregar ventajas competitivas (Ayala y González, 2015).

Se concluye que en la actualidad las TIC son cada vez más importantes para mejorar la gestión y la competitividad en cualquier tipo de empresa sin importar su tamaño (Sánchez, 2014). A pesar de que los sistemas de información generan muchas y distintas ventajas dentro de las empresas, no todas cuentan con sistemas de información o tecnología para automatizar sus actividades, principalmente las pequeñas y medianas empresas.

Tras la pandemia de Covid-19, muchas Mipymes cerraron sus puertas y detuvieron sus actividades; no obstante, otras implementaron herramientas tecnológicas que les ayudaron a seguir generando ingresos: ventas en línea, entregas a domicilio, sistema de pedidos para recoger, entre otras. Por lo tanto, será más fácil que las empresas decidan implementar TIC por las ventajas y las oportunidades que proporcionan ante tiempos difíciles (Henriquez, 2020).

Esta investigación permitirá mostrar las oportunidades tecnológicas de las micro, pequeñas y medianas empresas del sector servicios en la ciudad de Tijuana, con la finalidad de ayudar a aumentar la productividad de sus áreas más importantes; además de mejorar su rendimiento, comunicación interna, control y ventas.

Objetivos

General

- Proponer alternativas para aumentar la productividad con el uso de tecnologías y sistemas informáticos a las micro, pequeñas y medianas empresas del sector servicios.

Específicos

1. Analizar las distintas áreas existentes en las empresas del sector servicios.
2. Diseñar un instrumento de medición para conocer las áreas más importantes en las Mipymes.
3. Realizar el trabajo de campo y la aplicación del instrumento de medición.
4. Identificar las áreas más importantes y con mayor oportunidad tecnológica que ayuden a aumentar la productividad de las empresas estudiadas.
5. Seleccionar las opciones tecnológicas tanto en sistemas informáticos como en equipo de cómputo que cubran las necesidades en las áreas de productividad.

Marco teórico

Antecedentes de la investigación

En México, las Mipymes se encuentran en transformación digital, sin embargo, muchas empresas no pueden invertir en tecnología o se niegan a hacerlo debido a su poco conocimiento de las distintas herramientas y los beneficios que pueden aportarles.

A continuación, se presentan estudios realizados en distintas partes de México, en los que se muestra una variedad de resultados y conclusiones ante la necesidad y las oportunidades que se presentan al implementar herramientas tecnológicas en las Mipymes.

En el estudio “Las tecnologías de la información y comunicación en las Mipymes en el estado de Guanajuato” (Casique *et al.*, 2015), se identificó que 74 Mipymes —de una muestra de 1,034 empresas— no utilizan ningún tipo de tecnología. Además, se muestra que la mayoría de las empresas que utiliza de cero a tres herramientas

o aplicaciones tecnológicas consideran estar en una posición inferior a la competencia; mientras que la mayoría de las empresas que utiliza de cuatro a más herramientas o aplicaciones tecnológicas se consideran en una posición superior a la competencia.

Por lo tanto, se concluye que las empresas que no utilizan herramientas tecnológicas se ven limitadas en competitividad y crecimiento empresarial, incluso pueden perder hasta el 30 por ciento de sus ingresos por un mal control de inventarios y finanzas.

En la investigación “Propuesta de estrategias de mejora basada en análisis FODA en las pequeñas empresas de Arandas, Jalisco, México” (Arriaga *et al.*, 2017), se detectó —entre las debilidades de una muestra de 10 empresas— que se tiene una falta de pensamiento innovador en las áreas claves de las pequeñas y medianas empresas (Pymes), lo cual limita la competitividad, el crecimiento y alcance en el mercado. Por otra parte, entre las oportunidades detectadas se tienen el uso de software y herramientas tecnológicas que permitan un control de información y datos para la toma de decisiones; reducir tiempos de las actividades realizadas, que ayudan a su vez al crecimiento permanente de la Pyme. En esta investigación se tiene como conclusión que implementar estrategias competitivas de innovación y tecnología ayuda a crear beneficios a futuro y de sustentabilidad.

Por su parte, en la investigación “Tecnologías de información y comunicación en Pymes mexicanas” (Demuner *et al.*, 2014), se concluye que la mayoría de las pequeñas y medianas empresas que implementaron herramientas tecnológicas utilizan tecnología básica como notas en computadora personal (PC), internet y correo electrónico. Sin embargo, mientras mayor es el uso de tecnología en las Mipymes, mayor es la eficiencia, productividad, distribución, control y acceso a la información. Por lo tanto, se concluye que implementar tecnología más compleja aumenta el desempeño de las micro, pequeñas y medianas empresas.

Asimismo, en el estudio titulado “Uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las Pymes de Aguascalientes” (Buenrostro, 2015), se determinó —de una muestra de 1,006 empresas— que el uso que se da a la tecnología es limitado, ya que sus resultados muestran que microempresas cuentan con menos uso de tecnologías en comparación a las pequeñas y medianas empresas; y en forma general el 11.5 por ciento de Mipymes no tiene una computadora; mientras el 15.6 por ciento no cuenta con acceso a internet.

La conclusión en dicha investigación es que para aumentar las capacidades tecnológicas en las Mipymes, es fundamental que el empresario, gerente o emprendedor conozca la importancia de implementar herramientas tecnológicas —como comercio electrónico y programas de control—, ya que las TIC en las empresas son los elementos principales para el crecimiento, la productividad y la competitividad.

La importancia de contar con Mipymes productivas, tanto para la economía como para la generación de empleo, no es exclusiva de México, ya que de manera internacional este tipo de empresas representa más del 90 por ciento en distintos países. En este sentido, a continuación se muestran investigaciones de diferentes lugares de Latinoamérica.

Al respecto, la investigación “Potencial tecnológico de las micro y pequeñas empresas latinoamericanas a partir del análisis sistémico” (Quintana *et al.*, 2018) identificó —en una muestra de 386 micro y pequeñas empresas— que el 31 por ciento de Mipymes usa un programa especializado, 50 por ciento utiliza como herramienta de trabajo la aplicación WhatsApp y 19 por ciento no hace uso de computadora ni de tecnología. Concluyendo que sólo un bajo porcentaje de empresas utiliza tecnología en sus distintas actividades, se puntualizó que se tiene un gran rezago tecnológico, y se destaca como área de oportunidad el uso de la tecnología.

Quispe, Padilla, Telot y Nogueira (2017), en su investigación sobre las “Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de Pymes comerciales”, detectaron —en una muestra

de 87 pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Ambato-Ecuador— el uso de forma limitada de la tecnología, ya que las empresas utilizan internet, hojas de cálculo, notas de texto y software contable, sin embargo, éstas requieren herramientas que les proporcionen información de ventas, clientes, inventarios, compras y pagos, que sean confiables, útiles y eficaces.

Por lo tanto, se concluye que una de las mejores soluciones tecnológicas para las Pymes es la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales de software libre, con el fin de generar ventajas competitivas para gestionar y controlar los recursos de la empresa, y tener un mejor acceso a la información.

Cardona (2013), en su investigación “Productividad, innovación y uso de tecnologías de información y las comunicaciones (TIC) como factores de desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa (Mipymes) en Bogotá”, identificó que la innovación y el uso de herramientas tecnológicas y sistemas de información aportan gran porcentaje de la productividad, permite más eficiencia en los procesos y aportan ventajas competitivas. Como conclusión menciona que tanto la innovación como las tecnologías son elementos de desarrollo que deben implementarse en las Mipymes para lograr mayor alcance y crecimiento en las empresas.

Las Mipymes del sector servicio

Las empresas, según Rodríguez (2010), se definen como un organismo social, económico y administrativo formado por diversos elementos que permiten lograr sus objetivos.

En la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (2019) se establece una estratificación por número de trabajadores, en la que se muestra que las empresas del sector servicios de cero a 10 trabajadores se considera micro; de 11 a 50 trabajadores pequeña; y de 51 a 100 trabajadores mediana (véase tabla 1).

Tabla 1
ESTRATIFICACIÓN DE EMPRESAS CON BASE
EN EL NÚMERO DE EMPLEADOS

<i>Estratificación por número de trabajadores</i>			
<i>Sector/tamaño</i>	<i>Industria</i>	<i>Comercio</i>	<i>Servicios</i>
Micro	0-10	0-10	0-10
Pequeña	11-50	11-30	11-50
Mediana	51-250	31-100	51-100

Fuente: Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (2019).

Herramientas de recolección de datos

Existen muchas herramientas que son de gran ayuda para elaborar encuestas y cuestionarios, las cuales pueden compartirse de forma online mediante enlaces, facilitando la forma de recopilar información. Algunas de las mejores herramientas que se utilizan para la recolección de datos y generación de encuestas online son (De la Hera, 2021):

- Google Forms: permite elaborar formularios de forma fácil y gratuita, compartir el formulario con las personas requeridas y generar gráficos con la información obtenida.
- JotForm: esta herramienta permite crear formularios más complejos y personalizados para recopilar toda la información requerida. Asimismo, genera gráficos completos con la información recopilada. Tiene una versión gratuita con una limitación de respuestas y de formularios.
- TypeForm: permite seleccionar plantillas de trabajo para generar un formulario de forma sencilla y práctica. También compartir el formulario y proporciona acceso a los datos y los resultados obtenidos.

Áreas de oportunidad tecnológica

Ramón Serrano (2018) define las áreas de oportunidad como:

los puntos débiles y a mejorar de una organización que originan pérdidas importantes de ingresos, de mercado, de innovación, rentabilidad y competitividad, así como mayores costos y gastos de producción e insatisfacción en el servicio a los clientes.

Por lo tanto, las áreas de oportunidad tecnológica son aspectos que pueden ser mejorados con el uso de tecnología, y aportar ventajas a una empresa, entre éstas: automatización de procesos, reducción de tiempo en actividades, mejor control de mercancías, mayor competitividad, etcétera.

Metodología

La presente investigación tiene un diseño metodológico de tipo descriptivo, el cual se eligió ya que se tiene como objetivo recabar información por medio de encuestas para determinar las principales áreas de oportunidad tecnológica en las Mipymes.

Las empresas con menos de 100 empleados de la ciudad de Tijuana, Baja California, del sector servicios, se tomarán en cuenta como la unidad de análisis o población para esta investigación.

Se aplicará la encuesta de manera aleatoria a una muestra por conveniencia de 93 empresas con un nivel de confianza del 95 y 5 por ciento como margen de error.

Los datos serán recopilados a través de un instrumento de medición, el cual será aplicado principalmente de forma directa a los emprendedores o empleados de las Mipymes, ya sea por correo electrónico con una invitación a participar en la investigación mediante el llenado de ésta o aplicada directamente.

La encuesta será elaborada en JotForm, puesto que es una forma fácil de almacenar las respuestas y generar reportes con la información capturada. En ésta se considerarán las secciones Determinación de necesidades tecnológicas y Sistemas de información del instrumento de medición de la investigación de capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Desarrollo

Al consultar distintas fuentes de información se identificaron y analizaron las áreas que puede tener una empresa del sector servicios, y se seleccionaron como áreas de estudio las siguientes: recursos humanos, contabilidad, control de calidad,

comercialización, marketing, producción, videoconferencias, logística y operaciones, compras, comercial, control de gestión, inventarios, facturación, cobranzas, finanzas y call center.

Con base en las áreas seleccionadas se elaboró el instrumento de medición, que consta de 18 preguntas, en las que se identifica la situación actual de las empresas en cuanto a la implementación de tecnología y las áreas que consideran más importantes.

La primera pregunta que se hace es la siguiente:

1. ¿La empresa utiliza un sistema de información? El propósito de esta pregunta es determinar cuántas Mipymes utilizan un sistema de información (véase figura 1).

Figura 1
PREGUNTAS SOBRE DETERMINACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS
PARTE 1

3. Determinación de Necesidades Tecnológicas

¿La empresa utiliza un sistema de información? *

☐ SI

☒ No

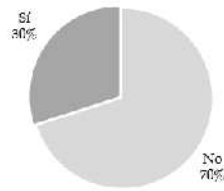
Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

En la gráfica 1 se muestran los resultados obtenidos, y se señala que el 70 por ciento de las empresas no utiliza un sistema de información (SI); mientras que el 30 por ciento sí utiliza.

2. ¿Cómo considera que ha impactado el o los SI en los procesos de la empresa? Evalúe la productividad ANTES y DESPUÉS de su implementación.

Gráfica 1
PREGUNTA SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LA EMPRESA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA DETERMINACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS PARTE 1

¿La empresa utiliza un sistema de información?



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Figura 2
PREGUNTAS DE DETERMINACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS PARTE 2

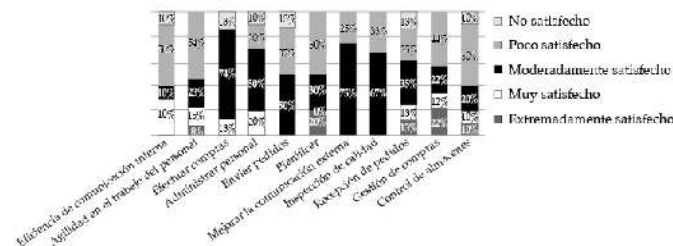
¿Cómo considera que ha impactado el o los SI en los procesos de la empresa? Evalúe la productividad ANTES Y DESPUÉS de su implementación		
	Antes de implementar el SI	Después de implementar el SI
Eficiencia de comunicación interna	Extremadamente satisfecho	
Agilidad en el trabajo del personal		
Efectuar comprar		
Administrar personal		
Enviar pedidos		
Planificar		
Mejorar la comunicación externa		
Inspección de calidad		
Recepción de pedidos		
Gestión de compras		
Control de almacenes		

Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

En esta pregunta se pretende conocer si las empresas han identificado mejoras en sus procesos al implementar sistemas de información o no (véase figura 2).

Gráfica 2
PREGUNTA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS ANTES DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA SOBRE LA DETERMINACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS PARTE 2

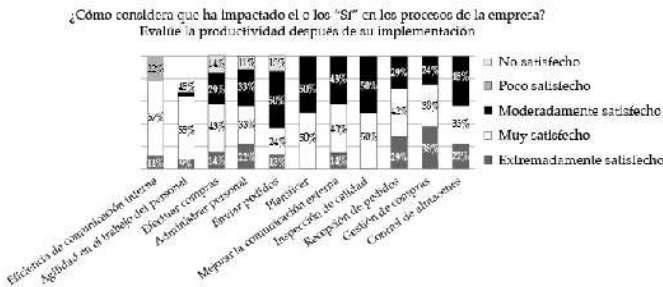
¿Cómo considera que ha impactado el o los "SI" en los procesos de la empresa?
Evalúe la productividad antes de su implementación



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

En la gráfica 2 se muestra que la productividad en las empresas antes de implementar un sistema de información era poco satisfactoria y moderadamente satisfactoria en la mayoría de los procesos de las Mipymes.

Gráfica 3
PREGUNTA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS DESPUÉS DE IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA
SOBRE LA DETERMINACIÓN DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS PARTE 2



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Por su parte, la gráfica 3 muestra la productividad en las empresas después de implementar un sistema de información, la cual aumentó de ser poco satisfactoria a ser moderadamente satisfactoria, y muy satisfactoria en la mayoría de los procesos.

Figura 3
PREGUNTAS SOBRE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

¿Cuál de los siguientes departamentos y/o aspectos considera críticos dentro de su empresa? ¿cuáles de ellos están automatizados? Si el proceso no se encuentra automatizado, responda en cuál de las áreas considera que sí debe estarlo.

	¿Considera el proceso como "crítico" dentro de su empresa?	¿Este proceso se encuentra automatizado?	Capas de datos	Proceso de datos	Monitoreo
Recursos humanos	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contabilidad	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de calidad	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comercialización	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marketing	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Producción	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Videovigilancia	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logística y operaciones	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compras	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comercial	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de gestión	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inventarios	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facturación	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calificaciones	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanzas	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Call Center	+	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

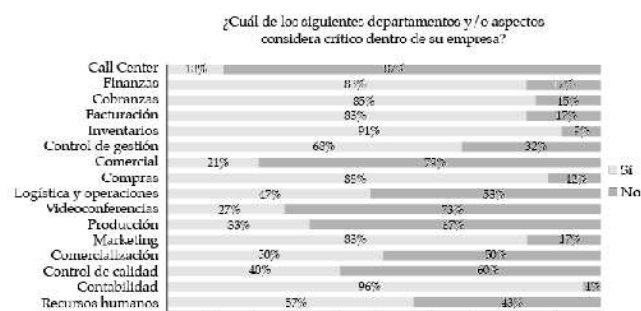
3. ¿Cuál de los siguientes departamentos y/o aspectos considera críticos dentro de su empresa? ¿cuáles de ellos están automatizados?, ¿en cuál área considera que sí debería estarlo?

Estas preguntas tienen como propósito identificar cuáles son las áreas consideradas más necesarias e importantes para las Mipymes, así como identificar el proceso en que consideran deberían estar automatizadas dichas áreas (véase figura 3).

La gráfica 4 muestra las áreas que podrían ser críticas dentro de las Mipymes, entre las que se seleccionaron, más del 85 por ciento son inventarios, compras, y contabilidad. Por lo tanto, se consideran las áreas más importantes entre las empresas.

Las áreas seleccionadas entre el 60 y el 85 por ciento son finanzas, cobranzas, facturación y control de gestión. Por último, las empresas seleccionadas con un porcentaje menor al 60 por ciento son call center, comercial, logística y operaciones, videoconferencias, producción y control de calidad, comercialización y recursos humanos; consideradas las áreas menos importantes entre las Mipymes del sector servicios.

Gráfica 4
PREGUNTA SOBRE LAS ÁREAS MÁS IMPORTANTES DE LA EMPRESA
ACERCA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

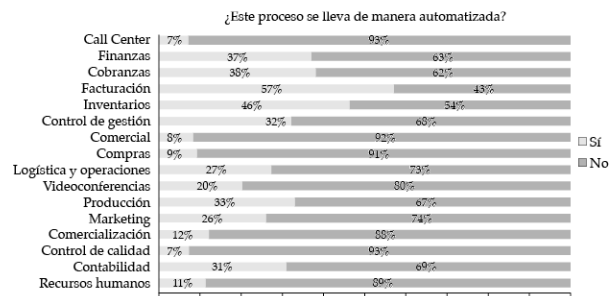


Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Asimismo, en la gráfica 5 se muestra que sólo el área de facturación se encuentra automatizada en más del 50 por ciento de las empresas; mientras que las áreas de finanzas, cobranzas, inventarios, gestión de control, producción y contabilidad están

automatizadas en un porcentaje que va de 30 a 50 por ciento. De acuerdo con lo anterior, se concluye que las áreas menos automatizadas entre las Mipymes son call center, comercial, compras, logística y operaciones, videoconferencias, marketing, comercialización, control de calidad y recursos humanos.

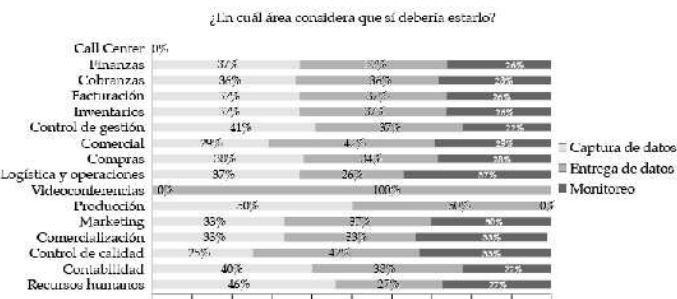
Gráfica 5
PREGUNTA SOBRE PROCESOS AUTOMATIZADOS DE LA EMPRESA
ACERCA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

De acuerdo con la gráfica 6, los procesos como captura de datos, entrega de datos y monitoreo deberían estar automatizados en las áreas de finanzas, cobranzas, facturación, inventarios, control de gestión, comercial, compras, logística y operaciones, marketing, comercialización, control de calidad, contabilidad y recursos humanos.

Gráfica 6
PREGUNTA SOBRE LOS PROCESOS NECESARIOS DE AUTOMATIZAR
EN CADA ÁREA DE LA EMPRESA ACERCA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Las Mipymes estiman que el área de producción debería implementar los procesos de captura de datos y entrega de datos automatizados, que el área de videoconferencia debería estar

automatizado en el proceso de monitoreo, y acerca del área de call center no consideran necesario que se encuentren actualizados ninguno de estos procesos.

Conclusiones

El desarrollo de este trabajo permite conocer las áreas que detectan las Mipymes y su entorno como oportunidad de mejora para automatizar o optimizar las tecnologías de la información, entre ellos se listan los procesos de captura de datos; entrega de datos; y monitoreo en las áreas de finanzas, cobranzas, facturación, inventarios, control de gestión, comercial, compras, logística y operaciones, marketing, comercialización, control de calidad, contabilidad y recursos humanos.

Por lo tanto, en las áreas administrativas, de operación y producción es indispensable contar con un control eficiente de la información que se genera para que la Mipyme pueda tomar decisiones y crear estrategias basadas en datos e información de sus fuentes primarias o también de secundarias.

Fuentes consultadas

- ARRIAGA, F. G., Ávalos, D. y Martínez, E. (2017). "Propuesta de estrategias de mejora basadas en análisis FODA en las pequeñas empresas de Arandas, Jalisco, México", *Ra Ximhai*, vol. 13, núm. 3, julio-diciembre. Disponible en <https://bit.ly/3DGDd32>
- AYALA, E. y Gonzales, S. (2015). *Tecnologías de la información y la comunicación*. Lima: Fondo Editorial de la UIGV.
- BUENROSTRO, E. (2015). "Uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las Pymes de Aguascalientes", *Entreciencias*, vol. 3, núm. 6, abril. Disponible en <https://bit.ly/31KTXsX>
- CARDONA, D. (2013). *Productividad, innovación y uso de tecnologías de información y las comunicaciones (TIC) como factores de desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa (Mipyme) en Bogotá*, tesis de

- maestría. Bogotá: Universidad del Rosario. Disponible en <https://bit.ly/3rUHwWi>
- CASIQUE, A., López, F. J. y Briseño, S. (2015). "Pequeñas y medianas empresas", en *Las tecnologías de la información y comunicación en las Mipyme en el estado de Guanajuato*. Durango: Instituto Tecnológico de Celaya. Disponible en <https://bit.ly/3DTL0ed>
- DE LA HERA, C. (2021). "Top +15: las mejores herramientas de formularios online para tu web o eCommerce", *Marketing 4 Ecommerce*, 18 de agosto. Disponible en <https://bit.ly/3yeoR95>
- DEMUNER, M. R., Becerril, O. U. y Nava, R. M. (2014). "Tecnologías de información y comunicación en Pymes mexicanas", *Revista Global de Negocios*, vol. 2, núm. 3. Disponible en <https://bit.ly/31EK68i>
- HENRIQUEZ, P. (2020). "Covid-19: ¿una oportunidad para la transformación digital de las pymes?", *Puntos sobre la Innovación*. Disponible en <https://bit.ly/3dDfCWv>
- Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (2019).
- LUCIANI, L. y Navarro, O. (2018). "Los sistemas de información en la competitividad de las pequeñas y medianas empresas", *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 10, núm. 2. Disponible en <https://bit.ly/3oGbKKz>
- PÉREZ, S. (2020). "¿Por qué fracasan las Pymes?", *Revista Consultoría*, 8 de junio. Disponible en <https://bit.ly/3GtMeyi>
- QUINTANA, S. O., Castañeda, G., Casadiegos, A. y Jaime, J. (2018). "Potencial tecnológico de las micro y pequeñas empresas latinoamericanas a partir del análisis sistémico", *Relayn*, vol. 1, núm. 3, enero. Disponible en <https://bit.ly/3dBjUOb>
- QUISPE, A. L., Padilla, M. P., Telot, J. A. y Nogueira, D. (2017). "Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de Pymes comerciales", *Ingeniería Industrial*, vol. 38, núm. 1, enero-abril. Disponible en <https://bit.ly/3GBUM6t>
- RODRÍGUEZ, J. (2010). *Administración de pequeñas y medianas empresas*, 6^a ed. México: Cengage Learning Editores.

- SÁNCHEZ, A. (2014). "Las TIC y la competitividad empresarial", *La Nación*, 14 de marzo. Disponible en <https://bit.ly/3rT21CL>
- SERRANO, R. (2018). "Cómo encontrar áreas de oportunidad en las empresas", *El Empresario*, 9 de abril. Disponible en <https://bit.ly/3DLqzQm>

Infraestructura tecnológica para el desarrollo competitivo de las micro, pequeñas y medianas empresas del estado de Baja California

Daniel Pantoja de la Cruz,⁹

Luis Nomar Escobedo Contreras,¹⁰

Frida Rubí Ortiz Mendoza,¹¹

Juan Antonio Meza Fregoso¹²

Resumen

Las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) han tenido un gran impacto en su economía derivado de la situación por la que se está pasando a nivel mundial con la actual pandemia. Las tecnologías permitieron a diversas empresas adaptarse y dar un giro a su manera de realizar sus actividades, al encontrar en internet un canal viable para realizar sus operaciones.

La problemática que se presentó al momento que cerraron diversos negocios provocó una serie de inconvenientes, lo anterior debido a la débil experiencia y capacitación en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Ante ello es clara la importancia de la tecnología dentro de cualquier tipo de negocio, la cual permite manejar, administrar y distribuir de manera eficiente y segura su información, servicios, productos, recursos, etcétera. Por lo que la infraestructura de tecnologías de la información (TI) representa una inversión que brinda beneficios a corto, mediano y largo plazos para cualquier negocio.

Planteamiento del problema

Las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) tienen un papel sumamente importante dentro de la economía mexicana, por lo que se les debe prestar especial atención, con el fin de evitar que éstas detengan su crecimiento. Para ello es necesario que dichas

empresas se encuentren actualizadas utilizando herramientas tecnológicas que les permitan mantenerse en el radar con la finalidad de ser competitivas, y a su vez se conviertan en una ventaja competitiva para el país, por medio de la atracción de inversiones extranjeras y de la promoción de la presencia de productos mexicanos en el mercado.

Según un estudio realizado por Zoho Corp en 2017 había 4.2 millones de empresas o unidades académicas, de las cuales el 99.8 por ciento son micro, pequeñas y medianas empresas que representaba el 52 por ciento del producto interno bruto (PIB), y general el 72 por ciento de empleos del país. Lamentablemente a pesar de que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) potencia a las empresas y las ayuda a incrementar su productividad para ser más competitivas, sólo el 6 por ciento las utiliza, lo que resulta alarmante siendo éstas el motor del país.

De acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), la productividad en las empresas es 6.3 veces mayor en las microempresas, 2.9 veces mayor en las pequeñas y 117 veces superior en las medianas; esto gracias a factores como las tecnologías de la información y la comunicación. Además de esto, cabe resaltar la importancia que tienen este tipo de empresas ya que generan alrededor de tres de cuatro empleos en el país (Villafranco, 2017; Astudillo y Paniagua, 2012).

A raíz de la epidemia mundial que está sucediendo en el año en curso (2021) muchos negocios siguen sin poder ser operados con normalidad. Las Mipymes y las empresas en general han buscado alternativas que les permitan subsistir. Algunos han agregado otro tipo de servicios a su giro, de manera que se les permita seguir operando, y algunos otros afortunados se han visto beneficiados ya que han podido adaptar su modelo de negocio a las tecnologías existentes para seguir en contacto con sus clientes y proveedores.

Lamentablemente no todos los negocios pudieron adaptarse a estas modalidades, y debido a la pandemia se han cerrado más de 1 millón de empresa durante 2020 de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), pues ésta

obligó a las micro, pequeñas y medianas empresas a enfrentarse con retos financieros y tecnológicos para los cuales no estaban preparadas. Según cifras de The Competitive Intelligence Unit (CIU), se indica que el 78.7 por ciento de las empresas en México quedaron imposibilitadas para continuar con sus operaciones con relativa normalidad, debido a que no cuentan con el equipo tecnológico ni con la conectividad necesaria para continuar con sus actividades en pandemia.

Éste es un dato sumamente alarmante ya que representan una mayoría de las empresas, indicando así que sólo el 17.2 por ciento cuenta con acceso a dichas herramientas. Esto sin mencionar el proceso de adaptación, así como las capacidades y disposiciones de los propietarios y empleados para adaptarse, el cual representa otro reto para las Mipymes. Estos datos empatan con los resultados obtenidos por INEGI en 2018, en los que se determinó que sólo el 20.4 por ciento —de un total de 4'750,000— de empresas privadas han utilizado internet en sus actividades, siendo las pequeñas (11-50 empleados), medianas (51-250) y las grandes (+250) las de mayor disposición, dejando a las microempresas (0-10) como las que podrían tener mayor dificultad en continuar con sus operaciones (Santillán, 2020; Buenrostro, 2015).

Acorde con las estadísticas presentadas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, el 70 por ciento de las actividades laborales son realizables de manera remota con el modelo de trabajo basado en las tecnologías de la información y la comunicación. Por otro lado, de acuerdo con un estudio realizado por Avast, empresa de antivirus informático, se tiene que sólo dos de cada 10 cuenta con los recursos necesarios para implementar el trabajo de manera remota; además de que el 81 por ciento de los trabajadores no reciben algún tipo de capacitación o apoyo tecnológico para desarrollar dichas actividades. Parte de esta problemática se debe a la falta de organización en las empresas, así como de la capacitación e infraestructura virtual para el desarrollo de las actividades laborales remotas, incluyendo la falta de confianza por parte de los empleados para trabajar con la modalidad en línea (Santillán, 2020; Buenrostro, 2015).

Justificación

Para ver la importancia de las Mipymes en el contexto internacional, de acuerdo con la Oficina de Estadísticas y Planificación de Japón, en 2011 había un promedio de 9.1 millones de pequeñas empresas, las cuales generan alrededor de 67.2 millones de empleos con un promedio de ocupación de 7.4 personas. Según estas cifras, las estadísticas indican que las micro, pequeñas y medianas empresas representan el 99 por ciento de los establecimientos, 77 por ciento de las fábricas y 50.2 por ciento de las ventas minoristas y mayoristas (Valdés y Gil Sánchez, 2012; Fonseca, 2013).

En 2003 el PIB de México fue de 615,657 millones de dólares, de los cuales 317,679 millones fueron contribuidos por las Mipymes. En 2004 el 49.4 por ciento de éstas se dedicaba a actividades comerciales, absorbiendo el 25 por ciento de los asalariados, a lo que le seguían el 37 por ciento correspondiente al sector servicios con un 45 por ciento de trabajadores, y finalmente el sector industrial que participaba con el 1.2 por ciento y ocupaba 19.6 por ciento de asalariados; mientras que el restante se dedicaba a otras actividades y empleaban un 9 por ciento (Fonseca, 2013).

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo de 2014, las micro, pequeñas y medianas empresas aportaban el 52 por ciento de la producción bruta total y generaban el 73 por ciento de los empleos que representaba 19,600 millones de puestos (Fonseca, 2013).

Objetivos

Objetivo general

Analizar la importancia de tener y utilizar una infraestructura tecnológica de telecomunicaciones para el desarrollo competitivo de las micro, pequeñas y medianas empresas del estado de Baja California, con la finalidad de identificar aquellas que representen una herramienta clave para su crecimiento.

Objetivos específicos

1. Elabora una herramienta de medición enfocada en el uso de la infraestructura tecnológica.
2. Estudiar micro, pequeñas y medianas empresas con diferentes giros, las cuales cuentan o no con una infraestructura tecnológica que les permita realizar sus actividades.
3. Conocer la postura de los propietarios y/o personal de la empresa respecto al uso de las tecnologías.
4. Evaluar el desempeño actual de las empresas que hacen uso de su infraestructura tecnológica y de los que no lo hacen.
5. Analizar los resultados obtenidos por parte de los dos tipos de empresas: los que se apoyan en una infraestructura tecnológica y los que no.

Marco teórico

Antecedentes de la investigación

De acuerdo con un estudio elaborado en el estado de Yucatán, el cual tenía como objetivos: *a)* conocer el tipo de innovaciones en tecnologías de la información y la comunicación que han sido incorporadas en las pequeñas y medianas empresas (Pymes) industriales manufactureras tradicionales; *b)* si las características del personal directivo (profesionalización, especialización) estimulan la incorporación de las TIC; y por último *c)* si el uso de las TIC mejora el rendimiento. Según el primer objetivo enlistado se concluyó que el 80.4 por ciento de las entidades estudiadas cuenta con alto equipamiento de hardware, pero sólo el 34.8 por ciento tiene alto equipamiento de software (Sabido *et al.*, 2013; INEGI, 2009).

En conclusión, se puede decir que las Pymes que hacen uso de las TIC presentan una relación positiva con el rendimiento de las mismas; es decir, que entre más alta sea la utilización de dichas

herramientas, más se incrementa el rendimiento de la empresa (Sabido *et al.*, 2013; INEGI, 2009).

A través de la encuesta realizada para el proyecto Fomix Multicpym, se concluyó que las Mipymes del estado de Aguascalientes tienen un nivel relativamente alto de equipamiento tecnológico; pero existen diferencias entre los sectores económicos, por lo que se debe impulsar la incorporación de las TIC en las empresas que por su naturaleza tengan un nivel mayor de dificultad para incorporarlas a sus procesos internos.

La baja incorporación de programas especializados en gestión empresarial denota que las Mipymes de Aguascalientes no cuentan con un estándar de las actividades ni con metodologías para la mejora continua. Uno de los puntos claves para reducir los problemas y las barreras que tienen las Mipymes en la incorporación de herramientas tecnológicas, es que el personal directivo y administrativo entienda la importancia e impulse el uso de la tecnología en todos los niveles y en todas las actividades de la empresa (Buenrostro, 2015; Molina *et al.*, 2014).

Colombia es un país donde las Mipymes conforman al menos 90 por ciento de empresas a nivel nacional, y son las responsables de generar el 73 por ciento de empleos con un 53 por ciento de la producción bruta en los sectores industrial, comercial y de servicios. A pesar de la importancia que éstas representan para la economía colombiana, dichas empresas presentan una serie de problemas relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación, las cuales han estancado su desarrollo (Fonseca, 2013; Sabido *et al.*, 2013).

Con esto queda en evidencia que, a pesar de los avances de los últimos años, el mercado del comercio electrónico se encuentra en su etapa inicial de aplicación. Por otro lado, los datos de una encuesta realizada por la Cámara de Comercio indican que de las 2,500 empresas que tienen actividades comerciales, el 75 por ciento cuenta con acceso a internet, el 20 por ciento utiliza la red mundial para actividades relacionadas con el negocio, ya que sólo el 9 por

ciento utiliza internet para comercio electrónico (Fonseca, 2013; Sabido *et al.*, 2013).

Mediante este estudio queda en evidencia que las prioridades para las Mipymes colombianas, en cuanto a inversión de tecnologías de la información y la comunicación, es adquirir o actualizar equipo de cómputo, hacer mejoras en la seguridad de la red, optimizar la atención al cliente, aumentar la capacidad de almacenamiento, mejorar el control de finanzas por control de inventarios, etcétera; pero sin tener realmente conciencia del alcance de una acertada implementación de las TIC en las Pymes (Fonseca, 2013; Sabido *et al.*, 2013).

Según Mattos (2007), en un informe realizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se evaluaron estudios de casos acerca de la adopción de tecnologías de la información y la comunicación por parte de las Mipymes en Asia y América Latina. Se determinó que las razones principales estaban relacionadas con la efectividad del uso de las TIC para facilitar la internacionalización de las Mipymes. En dicho informe se establece que las empresas privadas incorporan herramientas tecnológicas para:

- Lograr mayor acceso a la información.
- Mejoras en la administración interna.
- Mejorar la gestión de los productos y el control de calidad.
- Incrementar la productividad a través de la mejora en la administración interna.
- Facilitar la cooperación con otras empresas y alcanzar economías de escala.
- Descubrir oportunidades de negocios.

De igual manera, en el informe se concluye que los gobiernos e instituciones públicas deben otorgar acceso a las tecnologías de la información para:

- Mejorar la competitividad de las Mipymes y desarrollar conglomerados empresariales.

- Promover la cooperación entre empresas grandes y Mipymes, inclusive entre Mipymes.
- Reducir costos de los procedimientos comerciales para los sectores público y privado.
- Mejorar la productividad y la transparencia del sector público.
- Facilitar la incorporación de políticas de fomento comercial y de acuerdos comerciales.

La mayoría de las Mipymes no cuenta con conocimiento sistemático de su propia organización y funcionamiento debido a la falta de manuales de gestión, teniendo control sólo de los procesos primarios. Por otro lado, tienen un nivel primario de incorporación de las tecnologías de la información y comunicación enfocado a equipos de escritorios con conexión LAN (red de área local) y sin la integración de equipos móviles. El software utilizado está orientado a procesos primarios transaccionales, y sólo algunas empresas hacen uso de ésta para la toma de decisiones (Molina *et al.*, 2014).

Las expectativas en cuanto a la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación no son muy alentadoras, ya que la mayoría de las empresas desconocen que existen mejores sistemas, así como si la inversión que requiere puede afrontarse con su actual flujo de fondos, a pesar de que la mayor parte de ellos percibe que teniendo mejor información obtendrá más beneficios (Molina *et al.*, 2014). [8]

Bases teóricas

La economía es una disciplina compleja de la que desafortunadamente muy pocos tienen conocimiento o manejo sobre ella (exceptuando a los profesionales del área, claro está), pero la cual está presente en muchos aspectos de la vida cotidiana. Gracias a la economía nos es posible comprender fenómenos nacionales e internacionales como el desempleo, el porqué de la

existencia de los impuestos, la elevación de los precios en productos y servicios, etcétera (Astudillo y Paniagua, 2012).

Las Mipymes (micro, pequeñas y medianas empresas) o sólo las Pymes son aquellas empresas que cuentan con un número de empleados entre uno y 250, esto puede variar dependiendo del país e incluso del sector al cual pertenezca la empresa. Por ejemplo, en México de acuerdo con el INEGI, las microempresas se conforman de cero a 10 empleados en el sector industrial, en el comercio y en servicios (INEGI, 2009).

Este tipo de empresas cuenta con una serie de características en común. La principal de ellas es justamente la que se acaba de mencionar: el número de empleados, el cual es mucho menor al de una empresa de talla internacional. Además de esto, por lo regular suelen ser los propios dueños o propietarios quienes se encargan de dirigir la empresa, así como de la toma de decisiones.

Si bien la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación no es algo que garantice el éxito, es evidente que éstas deben ser consideradas debido a la importante contribución que representan en aspectos como la oportunidad de desarrollo, y la expansión y la diversificación de un mercado que se encuentra en constante cambio.

Dentro de las ya mencionadas tecnologías, el internet tiene un rol importante debido a que se ha convertido en la espina dorsal para el comercio global, el cual ha tenido un crecimiento rápido dando origen a nuevas industrias, así como a la reconfiguración de las industrias ya existentes. Desde la década pasada, el e-Comerce —o comercio electrónico— de la mano de internet ha tenido un crecimiento exponencial, donde la investigación demuestra que las Mipymes han sido lentas en adoptar e implementar dichas herramientas tecnológicas.

Metodología

Diseño de la investigación

El presente estudio se desarrolló bajo el diseño de una investigación descriptiva, pues tiene como objetivo la recopilación

de datos por medio de encuestas, con la finalidad de encontrar información relevante para la identificación de áreas de oportunidad que permitan formular recomendaciones para el desarrollo competitivo de las Mipymes basadas en la infraestructura tecnológica.

Se determinó que la población para esta investigación son las empresas clasificadas como Mipymes de acuerdo con el INEGI, de los sectores industrial, comercial y de servicios de Baja California. Se aplicó la encuesta de manera aleatoria a una muestra por conveniencia de 50 empresas del estado en los municipios de Tijuana y Mexicali.

La aplicación de la encuesta se hizo por medio de una invitación, la cual les fue enviada a su correo electrónico. Ésta fue contestada por cualquier persona que trabajara en la empresa, siempre y cuando tuviera conocimiento acerca de las herramientas tecnológicas que utilizan. Dicha encuesta se realizó en la plataforma JotForm, debido a su flexibilidad y para que pudiera ser respondida a través de diversos dispositivos como computadoras, teléfonos y tabletas.

Para fines de la investigación se tomó en consideración el apartado de Inventario de infraestructura, el cual abarca los aspectos de telecomunicaciones, hardware, software, servicios de red y hosting del instrumento de medición perteneciente a la investigación, análisis de las capacidades tecnológicas de las micro y pequeñas empresas que permitan la adopción e implementación adecuada de un sistema de información automatizado.

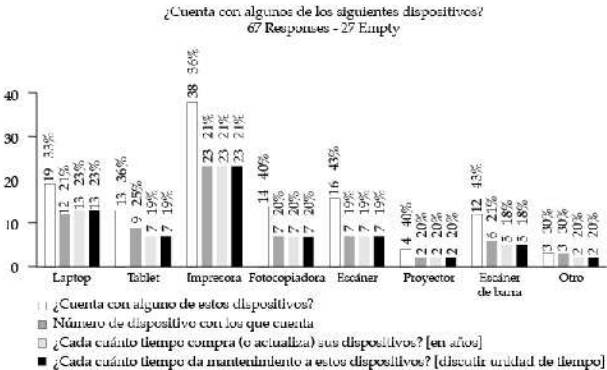
Desarrollo

Con base en los datos recaudados en esta investigación se identificaron y seleccionaron las siguientes herramientas tecnológicas clave como objeto de estudio para el desarrollo competitivo de una Mipyme: telecomunicaciones, televisión, teléfono, fax, teléfono móvil, hardware, computadora, laptop, tablet, impresora, escáner, proyector, escáner de barra, sistemas operativos —Windows (10, 8, 7, XP), Mac OS (Big Sur, Catalina,

Mojave), Linux (Ubuntu, Fedora, Mint)—, almacenamiento de datos, base de datos y Excel. De acuerdo con las herramientas seleccionadas se desarrolló un instrumento de medición, el cual consta de 15 preguntas directas, en las que se analiza la postura actual de las Mipymes respecto al uso y la adquisición de tecnologías de la información y la comunicación.

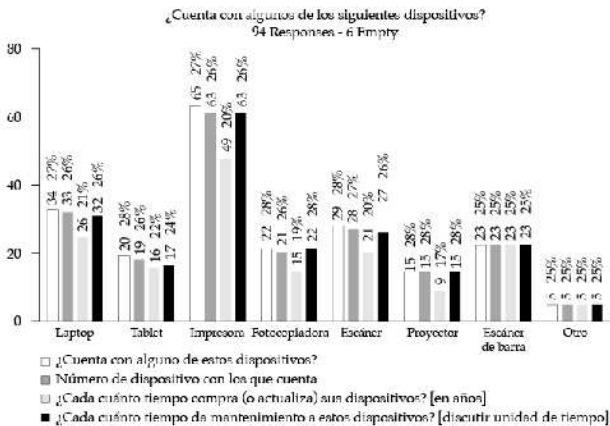
Las gráficas 1 y 2 demuestran que cerca del 50 por ciento de las Mipymes encuestadas en el municipio de Tijuana y Mexicali utilizan dispositivos como computadoras, laptop, tablets, impresoras, fotocopadoras, escáner, proyectores y escáner de barras.

Gráfica 1
PREGUNTA SOBRE LA DISPOSICIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Gráfica 2
PREGUNTA SOBRE LA DISPOSICIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Las gráficas 3 y 4 muestran que el 85 por ciento de las empresas encuestadas en Tijuana no están dispuestas a invertir en nuevos dispositivos electrónicos; mientras que en Mexicali el 67 por ciento sí está dispuesta a hacerlo.

Gráfica 3
PREGUNTA SOBRE LA POSTURA DE LAS EMPRESAS EN TIJUANA ANTE LA ADQUISICIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

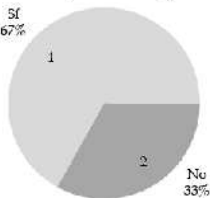
En caso de no contar con dispositivos ¿está dispuesto a comprar nuevos dispositivos?
26 Responses - 68 Empty



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Gráfica 4
PREGUNTA SOBRE LA POSTURA DE LAS EMPRESAS EN MEXICALI ANTE LA ADQUISICIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

En caso de no contar con dispositivos ¿está dispuesto a comprar nuevos dispositivos?
26 Responses - 68 Empty

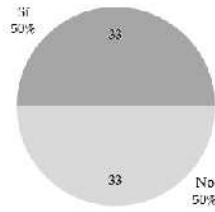


Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Las gráficas 5 y 6 muestran que el 50 por ciento de las empresas encuestadas en Tijuana, que ya cuentan con dispositivos electrónicos, sí están dispuestas a invertir en nuevos dispositivos; mientras que en Mexicali el 60 por ciento sí está dispuesto contra un 40 por ciento que no.

Gráfica 5
PREGUNTA SOBRE LA POSTURA DE LAS EMPRESAS EN TIJUANA
QUE YA CUENTAN CON DISPOSITIVOS ANTE LA ADQUISICIÓN
DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

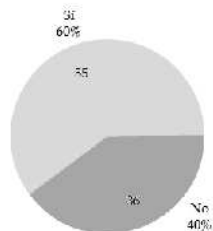
¿Está dispuesto a invertir en nuevos dispositivos?
20 Responses - 60 Empty



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Gráfica 6
PREGUNTA SOBRE LA POSTURA DE LAS EMPRESAS EN MEXICALI
QUE YA CUENTAN CON DISPOSITIVOS ANTE LA ADQUISICIÓN
DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

¿Está dispuesto a invertir en nuevos dispositivos?
91 Responses - 9 Empty

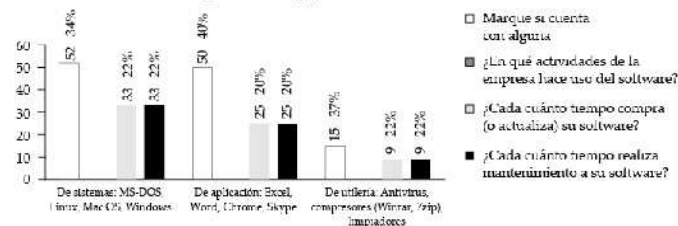


Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Las gráficas 7 y 8 muestran que cerca del 90 por ciento de las empresas encuestadas en Tijuana usan software de aplicación para tareas cotidianas, así como uso de sistemas operativos. Por otro lado, en Mexicali entre 75 y 91 por ciento hace uso de estos tipos de software.

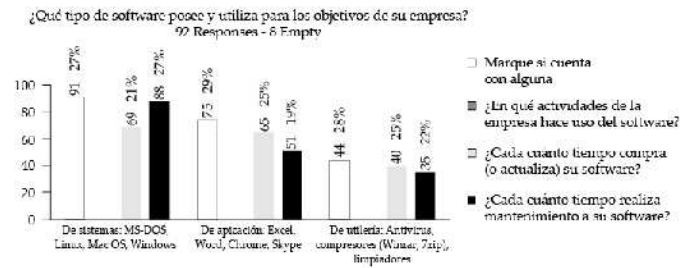
Gráfica 7
PREGUNTA SOBRE EL USO DE SOFTWARE DE SISTEMA OPERATIVO,
APLICACIÓN Y UTILERÍA EN TIJUANA

¿Qué tipo de software posee y utiliza para los objetivos de su empresa?
63 Responses - 51 Empty



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Gráfica 8
PREGUNTA SOBRE EL USO DE SOFTWARE DE SISTEMA OPERATIVO,
APLICACIÓN Y UTILERÍA EN MEXICALI

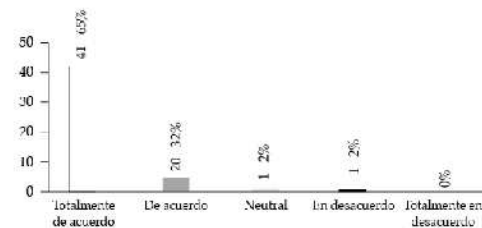


Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Asimismo, las gráficas 9 y 10 muestran que la gran mayoría de empresas, tanto en Tijuana como en Mexicali, confirma que el uso de este software ha apoyado el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

Gráfica 9
PREGUNTA SOBRE EL APROVECHAMIENTO DEL SOFTWARE
EN EMPRESAS DE TIJUANA PARA CUMPLIR CON SUS OBJETIVOS

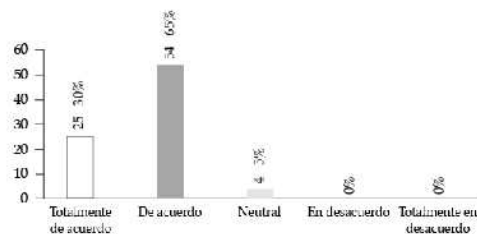
¿Considera que el uso dado a estos programas ayuda a cumplir con el objetivo de la empresa?
Responda de acuerdo a la siguiente escala
63 Respuestas - 31 Empty



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Gráfica 10
PREGUNTA SOBRE EL APROVECHAMIENTO DEL SOFTWARE
EN EMPRESAS DE MEXICALI PARA CUMPLIR CON SUS OBJETIVOS

¿Considera que el uso dado a estos programas ayuda a cumplir con el objetivo de la empresa?
Responda de acuerdo a la siguiente escala
83 Respuestas - 1/ Empty

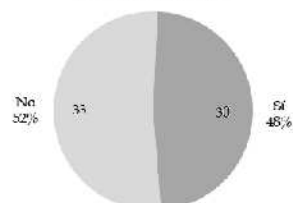


Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Al respecto, las gráficas 11 y 12 muestran que el 52 por ciento de las empresas encuestadas en Tijuana no está dispuesto a invertir en un nuevo software. Por otro lado, en Mexicali el 57 por ciento indica lo mismo.

Gráfica 11
PREGUNTA SOBRE LA POSTURA DE LAS EMPRESAS EN TIJUANA
ANTE LA ADQUISICIÓN DE NUEVO SOFTWARE

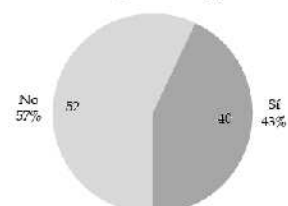
¿Está dispuesto a invertir en nuevo software?
63 Responses - 31 Empty



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Gráfica 12
PREGUNTA SOBRE LA POSTURA DE LAS EMPRESAS EN MEXICALI
ANTE LA ADQUISICIÓN DE NUEVO SOFTWARE

¿Está dispuesto a invertir en nuevo software?
92 Responses - 8 Empty

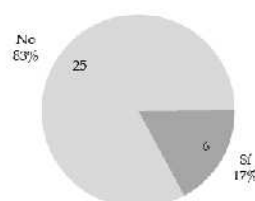


Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Las gráficas 13 y 14 muestran que el 83 por ciento de las empresas encuestadas, tanto en Tijuana como en Mexicali, que no tienen software no está dispuesto a invertir en uno nuevo.

Gráfica 13
PREGUNTA SOBRE LA POSTURA DE LAS EMPRESAS EN TIJUANA
QUE NO UTILIZAN SOFTWARE ANTE LA ADQUISICIÓN DE UNO NUEVO

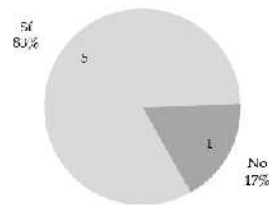
En caso de no contar con software ¿está dispuesto a comprar nuevo software?
30 Responses - 61 Empty



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Gráfica 14
PREGUNTA SOBRE LA POSTURA DE LAS EMPRESAS EN MEXICALI
QUE NO UTILIZAN SOFTWARE ANTE LA ADQUISICIÓN DE UNO NUEVO

En caso de no contar con software ¿está dispuesto a comprar nuevo software?
6 Responses 94 Empty

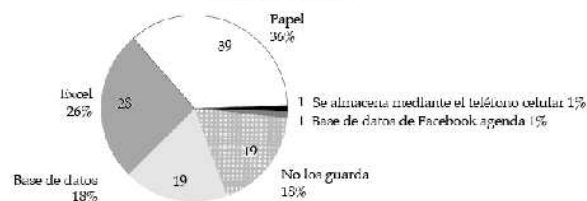


Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

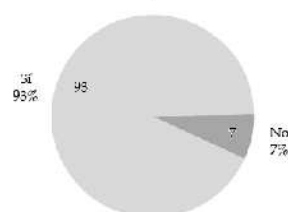
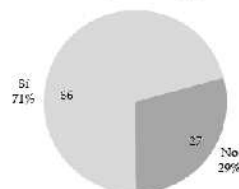
En tanto que las gráficas 15 y 16 muestran que la mayoría de las empresas encuestadas en Tijuana almacenan sus datos en papel con 36 por ciento, seguido de Excel con 26 por ciento y en bases de datos con 18 por ciento; al igual que aquellos que no los almacenan. Mientras que en Mexicali la mayoría los almacena en diversas bases de datos locales o ancladas en la nube. A éstos le siguen los que lo hacen en papel con 36 por ciento, Excel con 26 por ciento, y por último 3 por ciento que no los almacenan.

Gráfica 15
PREGUNTA SOBRE LA MANERA EN QUE ALMACENAN LOS DATOS
LAS EMPRESAS EN TIJUANA

¿De qué manera almacena la información de la empresa?
107 Responses 1 Empty



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

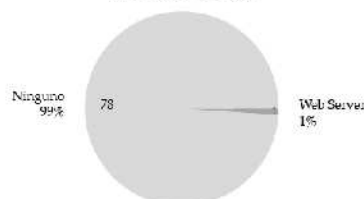
[illegible]

Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Finalmente, las gráficas 19 y 20 muestran que la mayoría de las empresas encuestadas en Tijuana no utilizan servicios tecnológicos adicionales. Mientras que en Mexicali existe un mayor interés por tecnologías como el e-Commerce.

Gráfica 19
PREGUNTA SOBRE EL USO DE TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS
EN LAS MIPYMES EN TIJUANA

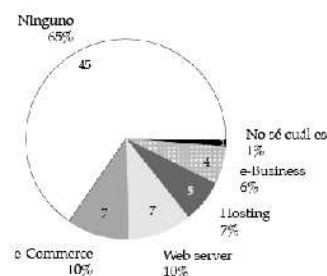
¿Su empresa utiliza alguna de las siguientes tecnologías?
79 Responses - 21 Empty



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Gráfica 20
PREGUNTA SOBRE EL USO DE TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS
EN LAS MIPYMES EN MEXICALI

¿Su empresa utiliza alguna de las siguientes tecnologías?
69 Responses - 30 Empty



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta realizada en 2021 sobre las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

Fuentes consultadas

- ASTUDILLO, M. y Paniagua, J. (2012). *Fundamentos de economía*, vol. 1. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en <https://bit.ly/3oMfhqE>
- BUENROSTRO, E. (2015). "Uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las Pymes de Aguascalientes", *Entreciencias. Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, vol. 3, núm. 6, pp. 27-40. Disponible en <https://bit.ly/3Gz1UQL>

- FONSECA, D. (2013). "Desarrollo e implementación de las TICs en las Pymes de Boyocá", *Fir Faedpyme International Review*, vol. 2, núm. 4, 11 de diciembre.
- INEGI (2009). "Micro, pequeña, mediana y gran empresa [diapositivas]", *Censos económicos 2009*. Disponible en inegi.org.mx y <https://bit.ly/3lUI9eA>
- MATTOS, J. C. S. (2007). *El desarrollo de las Pymes mediante el uso de Tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC): las opciones para América Latina y el Caribe*. CEPAL.
- MOLINA, A., Buffone, F. y Molinari, V. (2014). "Situación de las Pymes argentinas frente a las tendencias en las TICs", *Radi Revista Argentina de Ingeniería*, vol. 3, núm. 3, abril. Disponible en <https://1library.co/document/qmw7pj9z-situacion-pymes-argentinas-frente-tendencias-tics.html>
- SABIDO, T., García, D. y Góngora, G. (2013). "El uso de las TIC en la Pyme y su relación con el rendimiento". Congreso Internacional de Contaduría Administración e Informática. Disponible en <https://bit.ly/3dFwITs>
- SANTILLÁN, W. (2020). "El teletrabajo en el Covid-19", *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(2), pp. 65-76.
- VALDÉS DÍAZ DE VILLEGAS, J. A. y Sánchez Soto, G. A. (2012). "Las Mipymes en el contexto mundial: sus particularidades en México", *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, VII(14), pp. 126-156. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=211026873005> [fecha de Consulta 10 de Febrero de 2022].
- VILLAFRANCO, G. (2017). "Sólo 6% de Pymes aprovecha las tecnologías de la información", *Forbes*, 7 de abril. Recuperado el 11 de julio de 2019 de <https://www.forbes.com.mx/solo-6-pymesaprovecha-las-tecnologias-la-informacion/>

La inteligencia artificial en las micro, pequeñas y medianas empresas

Josue Miguel Flores Parra,¹³

Carlos Alberto Flores Sánchez,¹⁴

Ricardo Fernando Rosales Cisneros,¹⁵

Nora del Carmen Osuna Millán¹⁶

Resumen

La inteligencia artificial (IA) es un tema popular de la Industria 4.0. Se han publicado muchas investigaciones sobre este tema, pero la mayoría se centra en empresas grandes. Sin embargo, las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) son consideradas la columna vertebral económica de muchos países, por lo que es cada vez más importante que este tipo de empresas también tengan fácil acceso a estas tecnologías y puedan hacerlas operativas.

En este capítulo se presenta una investigación sobre la difusión de la IA entre las Mipymes, y se analizan las limitaciones y oportunidades actuales para habilitar el análisis predictivo y la aplicación de la IA en las Mipymes.

Introducción

Las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) enfrentan nuevos desafíos en el contexto actual; sin embargo, tienen un aliado: la tecnología, la cual ayuda a manejar mejor la información, ejecutar la operación de la empresa con mayor precisión y mantener una estrategia efectiva.

La inteligencia artificial (IA) es una de las tecnologías que forman la cuarta revolución industrial, a menudo conocida como Industria 4.0. Tanto la investigación como la industria han explorado la Industria 4.0 durante años, y diferentes empresas e instituciones de

investigación han intentado categorizar las tecnologías y los métodos de la cuarta revolución industrial.

Un ejemplo popular es Boston Consulting Group (BCG), el cual ha categorizado nueve tecnologías a las que se hace referencia como los nueve pilares de la Industria 4.0 (Rüßmann *et al.*, 2015). Estos pilares incluyen el internet de las cosas, el Big Data y el análisis de datos, donde este último puede incluir métodos de aprendizaje automático e inteligencia artificial.

La Industria 4.0 incorpora tecnologías y métodos avanzados y modernos en los que las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) carecen de los recursos y el conocimiento para utilizar y establecer una estrategia específica para su transformación (Schröder, 2016).

Industria 4.0

La Industria 4.0, también conocida como la cuarta revolución industrial (4RI), puede describirse como el advenimiento de sistemas ciber-físicos que involucran capacidades completamente nuevas para personas y máquinas (Schwab, 2015).

Si bien estas capacidades dependen de las tecnologías y la infraestructura de la tercera revolución industrial (RI), La 4RI representa formas completamente nuevas en las que la tecnología se integra en las sociedades e incluso en nuestros cuerpos humanos (Schwab, 2015).

La 4RI se define como la fusión de tecnologías que está difuminando las líneas entre los mundos físico, digital y biológico (Schwab, 2015; Moloi y Mhlanga, 2020). El término 4RI fue acuñado por primera vez por Klaus Schwab, fundador y presidente ejecutivo del Foro Económico Mundial.

La 4RI a veces se describe como una tormenta entrante, un patrón de cambio radical visible en la distancia, que llega a un ritmo que deja poco tiempo para prepararse. Si bien algunas personas están listas para enfrentar el desafío, equipadas con las herramientas para enfrentar el cambio y aprovechar sus efectos,

otras ni siquiera saben que se avecina una tormenta (Deloitte, 2018).

La 4RI está afectando casi todas las facetas de nuestra vida diaria, impactando desde cómo las personas se relacionan con la tecnología hasta cambiando cómo y dónde se trabaja (Schwab, 2020).

Otra forma de comprender la Industria 4.0 es apreciar la tecnología utilizada en esta revolución. Algunas de las tecnologías incluyen inteligencia artificial y robótica, sensores enlazados ubicuos, realidades virtuales y aumentadas, fabricación aditiva, tecnología *blockchain* y de contabilidad distribuida, materiales y nanomateriales avanzados, captura, almacenamiento y transmisión de energía, nuevas tecnologías informáticas, biotecnologías, geoingeniería, neurotecnología, tecnologías espaciales. Éstos son algunos de los elementos que están impulsando la cuarta revolución industrial en el siglo XXI (Moloi y Mhlanga, 2020; Schwab, 2020).

Micro, pequeñas y medianas empresas

Las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), en México, son compañías con menos de 250 empleados. Actualmente generan el 72 por ciento del empleo en México (Pérez, 2020). De acuerdo con el sistema de información empresarial mexicano (SIEM), las empresas se clasifican según la tabla 1:

Tabla 1
CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS POR NÚMERO DE TRABAJADORES

Tamaño / Sector	Industria	Comercio	Servicios
Microempresa	0-10	0-10	0-10
Pequeña empresa	11-50	11-30	11-50
Mediana empresa	51-250	31-100	51-100
Gran empresa	250 en adelante	101 en adelante	101 en adelante

Fuente: Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) (Fong Reynoso, 2013).

Las Mipymes son de importancia, ya que proporcionan una alternativa para la independencia económica, las cuales han ayudado a los grupos en desventaja económica (Arriaga *et al.*,

2017). Además del aspecto económico, tienen la ventaja de ser más flexibles en su estructura interna.

Al respecto, Quinton *et al.* (2018) describen que las características de las Mipymes son una ventaja en una transformación digital. En tanto que en el artículo publicado por Nicholas *et al.* (2011), se describe que las grandes empresas cuentan con la característica de tener niveles de gestión y un tiempo de respuesta lento ante los cambios; tienen un medio ambiente rígido y formal. En cambio, las Mipymes crean un entorno muy flexible en comparación, lo cual puede ayudar a la integración de tecnologías como la inteligencia artificial.

También las grandes empresas son más reacias a la innovación de procesos, pero destacan en la innovación de productos; lo contrario a las Mipymes (Laforet y Tann, 2006).

Un estudio anterior a la Industria 4.0, también encontró las áreas clave para que las Pymes se mantengan competitivas: necesitan invertir y mejorar sus procesos, sistemas y tecnologías (Kennedy y Hyland, 2003). Con la Industria 4.0, estas inversiones y mejoras constantes siguen siendo fundamentales para que continúen siendo competitivas.

Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) tiene múltiples definiciones, cada una propuesta por un autor destaca diferentes elementos o características. Este campo es tan grande, que ninguna definición puede abarcar su concepto por completo (Hassani *et al.*, 2020).

Hubo generaciones de científicos, matemáticos y filósofos que tenían el concepto de la IA en sus mentes en la década de 1950 (Gottfredson, 1997a). Según Hassani *et al.* (2020), la inteligencia artificial se mencionó por primera vez en 1956 en una conferencia de informática. Entonces, en un taller en Dartmouth College, durante el verano de 1956, comenzó la investigación sobre IA. Las personas que asistieron al taller se convirtieron en líderes de la IA durante décadas.

Linda Gottfredson (1997b) insinuó que la historia de la IA comenzó en los periodos de la civilización clásica humana con mitos y rumores de seres artificiales dotados de inteligencia o conciencia creados por maestros artesanos. El intento de los filósofos clásicos por describir el proceso del pensamiento humano como la manipulación mecánica de símbolos dio más significado al concepto de la IA (Colom *et al.*, 2010).

Gottfredson (1997b) también definió la inteligencia artificial como aquello en lo que se dio más énfasis al aprendizaje rápido y a la capacidad de aprender de las experiencias. Hassani *et al.* (2020) también definieron la IA como un sistema inteligente creado para usar datos y analizarlos, además de involucrar el desempeño de ciertas tareas sin necesidad de programación.

Shane y Hutter (2007) propusieron 70 definiciones de inteligencia artificial que abarcan múltiples puntos de vista. Colom *et al.* (2010) describieron la inteligencia artificial como una capacidad mental general para el razonamiento, la resolución de problemas y el aprendizaje; mientras que Snyderman y Rothman (1987) interpretaron la inteligencia artificial como una capacidad mental general para el razonamiento, la resolución de problemas y el aprendizaje.

La IA tiene gran capacidad para crear una base para la toma de decisiones y el apoyo a través de conocimientos y resultados, recopilados de conjuntos de datos vastos y complejos que se comprimen en una escala manejable (Hassani *et al.*, 2020).

Según lo articulado por Fong Reynoso (2013), el esfuerzo por describir el pensamiento humano como manipulación mecánica culminó con la invención de las computadoras digitales programables en la década de 1940. Estas computadoras programables eran máquinas basadas en la esencia abstracta del razonamiento matemático (Hassani *et al.*, 2020). Las ideas en torno al dispositivo desarrollado influyeron en varios científicos para que comenzaran a discutir, con seriedad, la posibilidad de crear un cerebro electrónico (Gottfredson, 1997b).

Una inversión considerable en IA se disparó durante las primeras décadas del siglo XXI debido a la disponibilidad de grandes conjuntos de datos, un hardware de computadora potente, y gracias a la disponibilidad de nuevos métodos. Esto motivó la aplicación del aprendizaje automático a muchos problemas en la academia y la industria (Hassani *et al.*, 2020; Frank, 2019). En este siglo, la IA ha pasado de ser un campo académico, a convertirse en un factor clave en las principales tecnologías sociales y económicas, incluida la banca, el diagnóstico médico, los vehículos autónomos y la asistencia activada por voz (Frank, 2019).

¿Cómo puede ayudar la IA a las Mipymes?

La IA es para todos; independientemente del tamaño de una empresa u organización, cualquier tipo de empresa puede utilizarla para mejorar sus procesos productivos, administrativos, comerciales y de marketing. Las Mipymes no son la excepción.

En los negocios, la inteligencia artificial tiene una amplia gama de usos. De hecho, la mayoría de nosotros interactuamos con ella de una forma u otra a diario. La IA ya está interrumpiendo prácticamente todos los procesos comerciales en todas las empresas. A medida que proliferan las tecnologías de inteligencia artificial, se están convirtiendo en un imperativo para las empresas que desean mantener una ventaja competitiva.

Lo más importante es que una Mipyme conozca sus necesidades, que tenga muy claros sus proyectos, los cuales han de basarse en análisis profesionales, y que cuente con presupuestos solventes para que la inversión que realice en IA derive en un aumento de la productividad y de rentabilidad. A continuación presentamos las principales formas en que una Mipyme puede utilizar la IA.

Gestión de relaciones con los clientes (CRM)

Las plataformas CRM (del inglés customer relationship management) son una herramienta esencial para muchas empresas. En ellas y desde ellas se gestiona la comunicación con los

clientes: emails, llamadas, chats, redes sociales, etcétera. Todo integrado en un único servicio.

La inteligencia artificial también está cambiando los sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM). Software como Salesforce o Zoho requieren una gran intervención humana para mantenerse actualizados y precisos. Pero cuando se aplica inteligencia artificial a estas plataformas, un sistema CRM normal se transforma en un sistema de autoactualización y corrección automática que se mantiene al tanto de la gestión de sus relaciones por usted.

Toma de decisiones

Por lo general, los empresarios —incluidos los propietarios de pequeñas empresas— tienden a tener un sesgo individual al tomar una decisión. Esto se debe a que los impulsan sus suposiciones personales, las cuales pueden influir en su forma de pensar.

La ciencia ha demostrado que las personas tienden a tener filtros cognitivos que dan forma a la manera en que interpretan la información y responden ante las señales. Además, el hecho de que la mayoría de las personas tiendan a responder a las señales ambientales implica que su proceso de toma de decisiones, incluso a nivel ejecutivo, es sistemático y no se basa en pruebas (Mullainathan y Spiess, 2017).

Cuando un gerente está bajo presión recurre a hacer uso de un razonamiento familiar en comparación con el hecho de llevar a cabo un análisis riguroso. Sin embargo, con la IA, los propietarios de pequeñas empresas tienen la capacidad de tomar decisiones imparciales. Normalmente, cuando los ejecutivos de negocios toman decisiones rápidas y de calidad, la probabilidad de que una organización tenga éxito en el futuro es alta (Brynjolfsson *et al.*, 2011).

Recomendaciones de productos

Una de las mejores formas para que las pequeñas empresas apliquen el aprendizaje automático es desarrollar sistemas de

recomendación de productos. Por lo general, es imperativo que una pequeña empresa desarrolle una estructura de recomendación después de estudiar el comportamiento de los clientes.

Esto se ejemplifica con el “recomendador” en Amazon, que se basa en datos de millones de clientes. En este caso, Amazon ha estudiado el comportamiento de compra y navegación del cliente a lo largo del tiempo y, por lo tanto, es consciente de los productos precisos que probablemente comprará (Ransbotham *et al.*, 2016). Esto permite a la empresa colocar el producto en la primera página cuando navega por el sitio web de Amazon.

Prevención de fraudes

Se ha demostrado que es beneficioso para las organizaciones de pequeñas empresas aplicar IA para la protección contra el fraude. Esta problemática puede resolverse utilizando aprendizaje automático en un área dentro de la IA.

Los algoritmos implementados para la seguridad del fraude pueden ayudar a decidir si una transacción económica es real o fraudulenta. Basados totalmente en varias porciones de información dentro del correo electrónico (y algunos hechos que ahora no se ven a través del lector de éste), los algoritmos pueden decidir si el correo electrónico es legítimo o fraudulento.

Un ejemplo tradicional del estudio del aprendizaje automático aplicado a la selección de estadísticas es el filtrado de mensajes no deseados para el correo electrónico (Crawford *et al.*, 2015). En el sector financiero, los sistemas de detección de fraude se utilizan para identificar anomalías en transacciones de tarjetas de crédito (Zareapoor y Shamsolmoali, 2015), en el sector público para detectar declaraciones de impuestos subreportadas; pero no sólo se utiliza para transacciones online o remotas, también se aplica como detecciones de fraude en el punto de venta (Hines y Youssef, 2018).

Monitoreo de redes sociales

De acuerdo con Leung *et al.* (2015), el 42 por ciento de los marcadores afirman que los sitios de redes sociales, incluido Facebook, son fundamentales para el proceso de marketing. Una investigación desarrollada en Australia por Yawised *et al.* (2017), muestra que la falta de tiempo y conocimiento en el equipo de gestión son barreras críticas para implementar de manera efectiva una gestión social automatizada.

Debido a que los clientes publican más de 5 millones de publicaciones generadas por el consumidor en Facebook todos los días, es imperativo que las pequeñas empresas comprendan cómo se puede usar esta información a su favor (Yawised *et al.*, 2017). Una de las tendencias tecnológicas críticas que las pequeñas empresas pueden adoptar, es la de la máxima tendencia crítica de las nuevas tecnologías; para los administradores de redes sociales es el dominio de las máquinas o la inteligencia sintética.

El precio dinámico —también conocido como precio de demanda— es cuando un empresario fija el valor de un artículo en función de factores ambientales como el pasatiempo del consumidor objetivo, la demanda en el momento de la compra o si el cliente se ha comprometido con una campaña publicitaria (Yawised *et al.*, 2017). Esto requiere numerosas estadísticas sobre cómo la disposición de los clientes únicos a pagar por un bien o los ajustes del proveedor en una variedad de situaciones.

Sin embargo, a través de la adquisición de conocimiento de los paquetes por parte de la máquina, grupos como las aerolíneas y los servicios de proporción de viajes han implementado con éxito estrategias de optimización de carga dinámica para maximizar sus ingresos (Wawre y Deshmukh, 2016). Esto también puede ser utilizado por las pequeñas empresas actuales y futuras para minimizar las pérdidas y aumentar las ganancias.

Manejo de clientes

La implementación no estratégica ha sido el mantra de la atención al cliente durante demasiado tiempo, por lo que es natural que las

personas que trabajan en el área de atención al cliente tengan dudas al participar en nuevos procesos de automatización.

Por lo tanto, la atención al cliente en sí misma es, naturalmente, un proceso interesante para desarrollar la automatización. Pero varios años de implementaciones incorrectas han dejado esta área de negocio con muchos motivos negativos.

Un ejemplo es cuando los tickets de servicio al cliente están disponibles y la fila del proveedor está patrocinada, o está fuera del horario de funcionamiento habitual, un *chatbot* crea mensajes automáticos para hacer que la experiencia de los clientes se escuche y, al mismo tiempo, permite a los especialistas en marketing tener suficiente tiempo para responder preguntas y solucionar problemas (Dubey *et al.*, 2016). Los gerentes deben reinventar su iniciativa y reconsiderar la automatización como un proceso estratégico, considerando los aspectos culturales como una barrera principal para la IA.

Otro problema que se puede atacar dentro de las pequeñas empresas es descubrir cuáles de sus clientes tienen probabilidades de dejarlas. Esto permitiría a la empresa saber cómo involucrarlos para que no se vayan. Por lo general, cuando una empresa es incapaz de retener a sus clientes, esto puede afectar su crecimiento en el futuro (Rozhkov *et al.*, 2017).

Con la IA, la empresa puede utilizar métodos de retención algorítmica que les ayudan a optimizar los descuentos de precios, las campañas de correo electrónico o diferentes proyectos de marketing y publicidad dirigidos que mantienen a sus clientes de alto valor (Heo y Lee, 2018).

Asistencia virtual y chatbots

Uno de los desafíos para las Mipymes más importantes es cómo abordar la atención al cliente de forma rápida y efectiva sin tener que desembolsar una gran inversión en call centers o personal propio. Los chatbots pueden ser una solución. Gracias al procesamiento del lenguaje natural, son capaces de mantener conversaciones con los usuarios y solucionar sus problemas. Puedes

crear un modelo que, según la complejidad de la solicitud, la *derive* a un *bot* o una persona. Se trata de agilizar procesos (Ascarza *et al.*, 2018).

Un chatbot puede ayudar a ofrecer todo tipo de información automatizada. Existen chatbots para distintas clases de negocios, por ejemplo, aquellos que usan sólo el lenguaje escrito para transmitir sus mensajes, debido a que el grado de comunicación con el cliente —puede incluso no haber interacción con éste— es muy elemental; pero también es posible usar un chatbot de voz programado para dialogar con clientes en un nivel más complejo y sofisticado (Akter y Wamba, 2016).

Además, estos chatbots pueden estar conectados a una página web, una app para teléfonos celulares e incluso Facebook y Twitter.

Talento, equipos y recursos humanos

Muchas Mipymes no cuentan con un equipo de recursos humanos al uso. Como tal, carecen de herramientas de control de la productividad, de mejora del compromiso de los empleados, de gestión de equipos o de retención del talento.

La automatización de la gestión de recursos humanos es posible a través de programas equipados con IA. El análisis inteligente de Big Data permite desde optimizar la búsqueda de personal hasta aumentar la motivación de los trabajadores.

Una Mipyme puede seleccionar personal mediante el acopio de grandes cantidades de datos que Big Data procesa para elegir de manera correcta el tipo de empleados que se requieren; además, puede emplear programas automatizados de facturación en línea, trabajo que una máquina bien programada puede realizar mejor que un empleado.

Optimización de organización interna

Muchas Mipyme se organizan de forma horizontal debido a sus plantillas reducidas. Sin embargo, un crecimiento repentino del personal y del volumen de negocio puede poner en jaque las estructuras de la empresa. Softwares con IA permiten integrar y

analizar multitud de datos de la compañía para detectar los puntos débiles de la organización.

Conclusiones

Durante el desarrollo del capítulo se han presentado las oportunidades que ofrece la IA a las Mipymes. Así, en el contexto de la adopción de un proceso de toma de decisiones apoyado en las nuevas tecnologías por parte de las mismas, se define como una situación compleja y multifacética, que involucra diferentes aspectos de la estructura organizativa de la empresa como son el liderazgo de la alta dirección, los requisitos de infraestructura, el mercado laboral, aspectos legales, manejo de información y consultoría experta.

A medida que la IA continúe mejorando, los asistentes virtuales y los chatbots ganen penetración y la tecnología se democratice aún más, las pequeñas y medianas empresas podrán hacer de la inteligencia artificial una ventaja competitiva. La automatización de tareas antes complicadas o, incluso, imposibles, hará posible que las Pymes accedan al conocimiento y las habilidades reservadas para las grandes empresas.

Una aplicación de IA en una Mipyme puede mejorar la productividad de un negocio, abrir mercado con recursos eficaces, disminuir costos de diferentes modos y permitir ocupar más tiempo en la planeación a futuro de otros asuntos de una empresa; esto en el entendido de que las nuevas tecnologías como la IA no son varitas mágicas que convierten en maravilloso todo lo que tocan, se trata de usar la tecnología con creatividad, realismo financiero y conocimiento del medio en el que se mueve la empresa, sólo así la IA dará beneficios.

La novedad del tema de la IA en las Mipymes demuestra que es necesario realizar más investigaciones sobre el tema para desbloquear los potenciales de la Industria 4.0 para las Mipymes.

Algunos artículos centrados en la inteligencia artificial son difíciles de entender, esto se debe a la complejidad inherente de la inteligencia artificial en su estado actual, en el que las Mipymes

carecen del conocimiento y los recursos para utilizar la tecnología, a pesar de que se considera beneficiosa para ellas.

La literatura muestra que las grandes corporaciones obtienen beneficios reales de la IA, porque pueden permitirse comprar o desarrollar sistemas basados en tecnologías de IA. Sin embargo, las pequeñas empresas a veces son incapaces de comprar o desarrollar este tipo de sistemas debido a la alta inversión de capital requerida.

Las pequeñas empresas sólo deben utilizar sistemas basados en IA cuando hayan identificado completamente un dominio empresarial específico, asegurando que les ayudará a obtener una ventaja competitiva, sin comprometer su reputación, estabilidad financiera, visión empresarial y aspectos legales. Por lo tanto, la investigación futura debería centrarse en simplificar las soluciones de la IA para las Mipymes y, por ende, hacerlas más directamente aplicables a ellas.

En conclusión, surge la necesidad de que las empresas den el primer paso al abordar tecnologías basadas en IA, considerando el proceso de gestión de clientes como un excelente punto de partida, dada la familiaridad existente entre las empresas para generar constantemente nuevos conocimientos sobre preferencias, actitudes e intenciones de compra de sus clientes. De esta forma, la generación de un conocimiento organizacional asociado a la buena gestión de los datos de los clientes permite, de forma transversal, solidificar cada una de las dimensiones determinantes en un proceso de toma de decisiones apoyado en la IA.

Fuentes consultadas

AKTER, S. y Wamb, S. F. (2016). "Big Data analytics in E-commerce: a systematic review and agenda for future research", *Electronic Markets*, vol. 26, pp. 173-194.

AMAYA CRUZ, D. A. (2021). *Chatbot para mejorar la interacción con los clientes de la microempresa VixLum*, tesis (master). Madrid: Universidad Politécnica de Madrid (UPM), ETSI de Sistemas Informáticos.

- ARRIAGA, F. G., Ávalos, D. y Martínez, E. (2017). "Propuesta de estrategias de mejora basadas en análisis FODA en las pequeñas empresas de Arandas, Jalisco, México", *Ra Ximhai*, vol. 13, núm. 3, julio-diciembre. Disponible en <https://bit.ly/3yvo5of>
- ASCARZA, E., Neslin, S. A., Netzer, O., Anderson, Z., Fader, P. S. y Gupta, S. (2018). "In Pursuit of Enhanced Customer Retention Management: Review, Key Issues, and Future Directions", *Customer Needs and Solutions*, vol. 5, pp. 65-81.
- BRYNJOLFSSON, E., Hitt, L. y Kim, H. (2011). "Strength in numbers: ¿How does data-driven decision making affect firm performance?", *Actas de ICIS*.
- COLOM, R., Karama, R., Jung, R. E. y Haier, R. J. (2010). "Human intelligence and brain networks", *Dialogues in Clinical Neuroscience*, vol. 12, pp. 489-501. Disponible en <https://bit.ly/3IPU9Yy>
- CRAWFORD, M., Khoshgoftaar, T. M., Prusa, J. D., Richter, A. N. y Al Najada, H. (2015). "Survey of review spam detection using machine learning techniques", *Journal of Big Data*, vol. 2, pp. 23-23.
- Deloitte (2018). *The Fourth Industrial Revolution is here-Are South African executives ready?* Johannesburg, Sudáfrica: Deloitte África. Disponible en <https://bit.ly/3m4xPRl>
- DUBEY, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Wamba, S. F. y Papadopoulos, T. (2016). "The impact of Big Data on world-class sustainable manufacturing", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 84, pp. 631-645.
- FONG REYNOSO, C. (2013). "La micro, pequeña y mediana empresa local: evolución, estructura y retos", *Desarrollo Económico de Jalisco*.
- FRANK, M. R. (2019). "The evolution of AI research and the study of its social implications", MIT MEDIA LAB, 8 de marzo. Disponible en <https://bit.ly/33gv3BV>
- GÓMEZ LORENTE, L. M. (2021). *Inteligencia artificial y Pymes: chatbots*. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena, Facultad de Ciencias de la Empresa.

- GOTTFREDSON, L. (1997a). "Mainstream Science on Intelligence: An Editorial with 52 Signatories, History, and Bibliography (The following statement was first published in *Wall Street Journal*, 13 de diciembre de 1994)", *Intelligence*, vol. 24, núm. 1, pp. 13-23. Disponible en <https://bit.ly/3IX8UsW>
- _____ (1997b). "Why g matters: The complexity of everyday life", *Intelligence*, vol. 24, pp. 79-132.
- HASSANI, H., Sirimal Silva, E., Unger, S., TajMazinani M. y Mac Feely, S. (2020). "Artificial Intelligence (AI) or Intelligence Augmentation (IA): What Is the Future?", *AI*, vol. 1, pp. 143-55.
- HEO, M. y Lee, K. J. (2018). "Chatbot as a New Business Communication Tool: The Case of Naver TalkTalk", *Business Communication Research Practice*, vol. 1, pp. 41-45.
- HINES, C. y Youssef, A. (2018). *Machine Learning Applied to Point-of-Sale Fraud Detection* (e-Book). Springer Cham, pp. 283-295.
- KENNEDY, J. y Hyland, P. (2003). "A comparison of manufacturing technology adoption in SMEs and large companies", *Proceedings of 16th annual conference of Small Enterprise Association of Australia and New Zealand*, pp. 1-10.
- LAFORET, S. y Tann, J. (2006). "Innovative characteristics of small manufacturing firms", *Journal of Small Business & Enterprise Development*.
- LEUNG, X. Y., Bai, B. y Stahura, K. A. (2015). "The marketing effectiveness of social media in the hotel industry: A comparison of Facebook and Twitter", *Journal of Hospitality & Tourism Research*, vol. 39, pp. 147-169.
- MOLOI, T. y Mhlangaand, D. (2020). "Covid-19 and the Digital Transformation of Education: What we are learning in South Africa", *Education Sciences*, vol. 10.
- MULLAINATHAN, S. y Spiess, J. (2017). "Machine learning: an applied econometric approach", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 31, pp. 87-106.
- NICHOLAS, J., Ledwith, A. y Perks, H. (2011). "New product development best practice in SME and large organisations: theory

vs practice”, *European Journal of Innovation Management*, vol. 14, núm. 2, pp. 227-251.

PÉREZ, S. (2020). “¿Por qué fracasan las Pymes?”, *Revista Consultoría*, 8 de junio. Disponible en <https://bit.ly/31VhFTx>

QUINTON, S., Canhoto, A., Molinillo, S., Pera, R. y Budhathoki, T. (2018). “Conceptualising a digital orientation: antecedents of supporting SME performance in the digital economy”, *Journal of Strategic Marketing*, vol. 26, núm. 5, pp. 427-439.

RANSBOTHAM, S., Kiron, D. y Prentice, P. K. (2016). “Beyond the hype: the hard work behind analytics success”, *MIT Sloan Management Review*.

ROZHKOV, M., Cheung, B. C. F. y Tsui, E. (2017). “Workplace context and its effect on individual competencies and performance in work teams”, *International Journal of Business Performance Management*, vol. 18, p. 49.

RÜSSMANN, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P. *et al.* (2015). “Industry 4.0: the future of productivity and growth in manufacturing industries”, *Boston Consult Group*, vol. 9, núm. 1, pp. 54-89.

SCHRÖDER, C. (2016). *The challenges of Industry 4.0 for small and medium-sized enterprises*. Boon: Friedrich Ebert Stiftung.

SCHWAB, K. (2015). “The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond?”, *World Economic Forum*, 14 de junio. Disponible en <https://bit.ly/31XoN1m>

_____ (2019). “Davos Manifesto 2020: The Universal Purpose of a Company in the Fourth Industrial Revolution”, *World Economic Forum*, 2 de diciembre. Disponible en <https://bit.ly/3oRRea5>

SHANE, L. y Hutter, M. (2007). “A Collection of Definitions of Intelligence”, *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, vol. 157. Disponible en <https://arxiv.org/abs/0706.3639>

SNYDERMAN, M. y Rothman, S. (1987). “Survey of Expert Opinion on Intelligence and Aptitude Testing”, *American Psychologist*, vol. 42, pp. 137-44.

YAWISED, K., O'Donohue, W. y Torugsa, A. N. (2017). “Exploring social customer relationship management in Australian small

and medium enterprises”, *International Journal of Globalisation and Small Business*, vol. 9, p. 222.

WAWRE, S. V. y Deshmukh S. N. (2016). “Sentiment classification using machine learning techniques”, *International Journal of Science and Research (IJSR)*, vol. 5, pp. 819-821.

ZAREAPOOR, M. y Shamsolmoali, P. (2015). “Application of credit card fraud detection: Based on bagging ensemble classifier”, *Procedia Computer Science*, vol. 48, pp. 679-685.

Uso de las TIC en empresas gastronómicas hacia la transformación digital

Carlos Alberto Flores Sánchez,¹⁷

Martha Ofelia Lobo Rodríguez,¹⁸

Josue Miguel Flores Parra,¹⁹

Juan Antonio Meza Fregoso²⁰

Resumen

Actualmente se cuenta con una amplia literatura sobre la transformación digital (TD). Sin embargo, falta un marco sobre su naturaleza e implicaciones en empresas gastronómicas. Este trabajo define el concepto de TD, lo caracteriza en el contexto de las empresas gastronómicas e identifica elementos de indicios de la TD en las empresas mencionadas.

Mediante una investigación documental se identifican los retos que enfrentan las empresas restauranteras que buscan un cambio en sus organizaciones a través de la TD. Se aplicaron encuestas a 82 restaurantes para conocer el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Asimismo, se identifica el uso de ciertas tecnologías digitales, que son el sustento para la TD. Con base en este análisis se realiza una agenda que propone examinar las habilidades y las capacidades de las empresas para encontrar soluciones dirigidas a sobrepasar los retos que trae consigo la TD.

Introducción

Recientemente la transformación digital (TD) ha surgido como un área de investigación de los sistemas de información estratégicos (SIE) (Bharadwaj *et al.*, 2013; Majchrzak *et al.*, 2016). La TD vista en un nivel macro engloba los cambios que se llevan a cabo en la sociedad y las industrias por el uso de las tecnologías digitales (Agarwal *et al.*, 2010). Desde un punto de vista microeconómico, se

refiere a las diferentes formas en que las organizaciones buscan innovar mediante la aplicación de las tecnologías digitales, ideando estrategias que adoptan la TD, y llevan a un mejor desempeño operacional (Hess *et al.*, 2016).

Investigaciones recientes han contribuido al entendimiento y el desarrollo del concepto de la TD. Uno de los principales hallazgos de la investigación sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que habilitan la TD, es que la tecnología sólo es una de las variables por manipular para mantener a las organizaciones competitivas en un contexto digital. Otras variables identificadas son las estrategias (Bharadwaj *et al.*, 2013; Matt *et al.*, 2015), las cuales llevan hacia cambios en la organización, en la estructura (Selander *et al.*, 2010), los procesos (Carlo *et al.*, 2012), y la cultura (Karimi y Walter, 2015). Dichos cambios son requeridos para producir o aumentar la capacidad de generar nuevas formas para la creación de valor (Svahn *et al.*, 2017).

Por otro lado, la formulación y la implementación de una estrategia de transformación digital se ha convertido en un tema importante para muchas industrias que fueron exitosas antes del impacto de las tecnologías digitales. Algunos ejemplos de industrias tradicionales son las ventas al por menor, los servicios financieros y los restaurantes.

Estas industrias bien establecidas ahora enfrentan la amenaza de la economía digital (Ross *et al.*, 2016). Esto es diferente a lo que sucede con organizaciones que nacieron digitales como Alphabet, Amazon o Tencent, las cuales tienen una dinámica de cambio en la organización, en los procesos y en el modelo de negocio conforme adoptan nuevas tecnologías digitales (Tumbas *et al.*, 2015). Las tecnologías digitales pueden transformar productos, servicios, operaciones y modelos de negocios de las organizaciones, así como del ambiente competitivo (Fichman *et al.*, 2014).

A pesar de estas contribuciones, falta comprensión de este fenómeno y sus implicaciones en múltiples niveles de análisis (Gray y Rumpe, 2017). El presente trabajo busca abonar a la literatura de la TD respondiendo la pregunta: ¿qué sabemos sobre

la TD en las empresas restauranteras? ¿Cuál es el estado de avance de la TD en las empresas gastronómicas? ¿Cuáles son las principales áreas de la TD en las empresas restauranteras?

Para esto se define la TD como un proceso que busca mejorar la organización, desencadenando cambios significativos en sus propiedades y características, a través de la combinación de información, capacidad de cómputo y tecnologías de conectividad. El trabajo presenta —basado en el análisis de la información obtenida de la encuesta aplicada— los primeros indicios de la TD en las empresas restauranteras, así como un marco sobre el proceso en que se realiza la TD, y finalmente observaciones sobre el ambiente en que se lleva a cabo la TD en las empresas restauranteras, y cuál sería el proceso a seguir que responda a dicho contexto usando las tecnologías digitales para mejorar los procesos de creación de valor. Para que el proceso de la TD sea exitoso y se llegue a resultados positivos, la organización debe contar con ciertos factores que no puede evitar para lograr la TD.

Revisión de literatura

Definición de transformación digital

De acuerdo con Fitzgerald *et al.* (2013) y Hasnan y Yusoff (2018), quienes definen la transformación digital como el uso de nuevas tecnologías digitales —por ejemplo: redes sociales, dispositivos móviles, analítica, entre otras—, el uso de estas tecnologías digitales permite mejoras comerciales, en la experiencia del cliente, en las operaciones y en los modelos de negocio, o incluso crear nuevos modelos de negocio. En tanto que Liu *et al.* (2011) sostienen que la transformación digital es de tipo organizacional, la cual integra tecnologías digitales y procesos de negocios en una economía digital.

Por otro lado, Singh y Hess (2017) sugieren que el término usado como “transformación”, en lugar del término “cambio”, enfatiza que la transformación digital de una organización va más allá del pensamiento funcional, y considera de manera integral la totalidad

de las actividades que deben tomarse para aprovechar las oportunidades o enfrentar las amenazas que se derivan de las tecnologías digitales. Rogers (2016) comenta que la transformación digital no se trata de tecnología, sino de estrategia; lo que significa que los equipos de liderazgo deben encontrar formas de capitalizar las nuevas, y muchas veces inesperadas, innovaciones del modelo de negocio que optimizan la solución ante las necesidades de los clientes y mejoran su experiencia.

Marco de referencia de la transformación digital

Como marco de referencia y modelo de la TD se usa el obtenido del trabajo de Vial (2019), en el que se desarrolla una definición de TD usando la técnica de descomposición semántica de 282 trabajos que hablan sobre el tema. De esta descomposición se identificaron las propiedades esenciales de la TD: *a)* la unidad de análisis para la TD es una entidad objetivo: lo que significa que está claramente identificada; *b)* alcance: es la extensión de los cambios en la entidad objetivo; *c)* medios: las tecnologías involucradas en crear el cambio dentro de la entidad objetivo; *d)* resultados esperados: los resultados de la TD.

Con estas propiedades se construye la definición de la TD como un proceso que tiene como objetivo la mejora de una entidad activando cambios significativos en sus propiedades a través de la combinación de información, cómputo, comunicación y tecnologías de conectividad. De esta definición se tienen tres observaciones importantes. La primera es que no está centrada en la organización, sino que incluye los contextos de un individuo o una sociedad, además de la organización. La segunda observación es que la definición reconoce la mejora como un resultado esperado de la TD sin garantizar la obtención de ésta. Por último, la definición no incluye el término tecnologías digitales, sino la descripción propuesta por Bharadwaj *et al.* (2013), la cual refuerza la claridad del concepto y de la aplicación de éstas conforme cambian las tecnologías.

El marco de referencia está compuesto por ocho bloques. Los bloques fueron obtenidos durante el desarrollo que describe la TD como un proceso en el que las tecnologías digitales juegan un papel central en la creación de innovaciones disruptivas, que toman lugar en una sociedad o a nivel industria. Dichas disrupciones impulsan el desarrollo de respuestas estratégicas por parte de las organizaciones. Las organizaciones usan las tecnologías digitales para alterar las rutas de creación de valor, que previamente habían desarrollado, como una forma de mantenerse competitivas. Para lograrlo, se deben implementar cambios estructurales y sobrepasar las barreras que impiden lograr la TD. Estos cambios llevan a impactos positivos para la organización, al igual que para los individuos y sociedad.

Tecnologías digitales

En el marco de referencia de la TD, es importante conocer a qué se refiere con las tecnologías digitales usando las siglas SMACIT (Social, Mobile, Analytics, Cloud e Internet of Things) propuestas por Sebastian *et al.* (2017), las cuales se refieren a las tecnologías de: redes sociales, móviles, de análisis, *cloud* (nube), e IoT (internet de las cosas). Otros elementos de las tecnologías digitales son las plataformas como internet y Blockchain. También se identifica que en el marco de la TD algunas tecnologías digitales son resultado de la combinación de tecnologías de información. Por ejemplo, el Big Data sería la mezcla de algoritmos para la toma de decisión con la capacidad de obtener información de dispositivos móviles de los individuos.

Las tecnologías digitales son vistas como una fuente de innovaciones disruptivas (Karimi y Walter, 2015), puesto que permiten obtener información del comportamiento del consumidor y sus expectativas, así como información del panorama competitivo, es decir, incrementan la disponibilidad de datos.

En cuanto al cambio de comportamiento del consumidor y sus expectativas, las tecnologías digitales tienen impacto en los consumidores y en su capacidad de: ubicuidad (Yoo *et al.*, 2010), de

acceso a la información y de uso de medios de comunicación como redes sociales en dispositivos móviles. Empleando estas tecnologías, los consumidores se vuelven participantes activos de un diálogo entre la organización y sus grupos de interés (Yeow *et al.*, 2017). Una implicación importante de estos cambios es que los clientes no se ven más como cautivos de la empresa con la que realizan transacciones (Sia *et al.*, 2016; Lucas Jr. *et al.*, 2013), en tanto que sus expectativas respecto a los servicios que les ofrecen aumentan. Esto implica un cambio en el pensamiento del emprendedor, pues ahora como una estrategia importante de la organización se busca anticipar las expectativas de los clientes, en lugar de responder a dichas expectativas.

Hay un cambio del panorama competitivo gracias a las tecnologías digitales, pues traen disrupciones en los mercados en los que las empresas operan (Mithas *et al.*, 2013). Las tecnologías digitales facilitan la combinación de productos y servicios existentes para generar nuevas formas de ofertas digitales. De esta forma inicia un proceso en el que se favorecen los servicios sobre los productos (Barrett *et al.*, 2015), se disminuyen las barreras de entrada, así como la sostenibilidad de las ventajas competitivas de las principales empresas (Kahre *et al.*, 2017).

El uso de las tecnologías digitales trae un aumento de la disponibilidad de datos. Además del valor operativo que se obtiene inmediatamente de la aplicación de las tecnologías digitales, también se fomenta la generación de datos. En el contexto de la TD, las organizaciones se esfuerzan por explotar el potencial de los datos para su beneficio o, en algunos casos, vender los datos a terceros. Mediante el análisis de datos las empresas pueden ofrecer servicios que respondan a las necesidades de los clientes o para realizar procesos de manera eficiente con el fin de lograr ventajas competitivas (Günther *et al.*, 2017).

Como resultado de que algunas empresas hacen uso de las tecnologías digitales y las disrupciones digitales que traen, otras empresas tienen que dar una respuesta estratégica. Debido a los cambios disruptivos originados por las tecnologías digitales, las

organizaciones deben idear formas de seguir siendo competitivas, dado que estas tecnologías ofrecen tanto oportunidades como amenazas (Sebastian *et al.*, 2017). Aunque en la literatura es común encontrar la TD como un fenómeno endógeno, en el que las iniciativas de TD se originan para responder a las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales, también se puede encontrar literatura que ve la TD como respuesta a las amenazas exógenas a la organización (Li *et al.*, 2016).

La respuesta a ambas posturas es comúnmente llamada estrategia, sin embargo, se han encontrado dos conceptos que surgen en el contexto de la TD: la estrategia comercial digital y la estrategia de transformación digital (Vial, 2019). Bharadwaj *et al.* (2013) exponen que las tecnologías digitales requieren de estudios sobre la fusión entre la estrategia organizacional y la estrategia de sistemas de información, como es el caso del trabajo de Kahre *et al.* (2017); esto en lugar de buscar la alineación de ambas estrategias. Su argumentación es que hoy en día la competencia entre empresas se basa en aprovechar las tecnologías digitales para lograr la visión de las organizaciones, y que la separación de estrategias puede llevar a disminuir posibles sinergias.

Con esto en mente, ofrecen el concepto de estrategia comercial digital, definido como la estrategia organizacional formulada y ejecutada a través del aprovechamiento de los recursos digitales para crear valor de una forma diferente. En otros trabajos, la estrategia comercial digital también se encuentra como concepto emergente; es el caso de Chanias (2017). También se encuentran documentos de investigación y de práctica sobre la estrategia comercial digital, por ejemplo, en Holotiuk y Beimborn (2017).

Chanias (2017) realizó un estudio en el que una empresa incorpora un modelo B2C (Business to Customer) en su modelo existente de B2B (Business to Business), y encontró que los problemas que se derivan de la desalineación entre los recursos existentes de una empresa y su estrategia comercial digital emergente, se subsanan mediante un proceso de alineación

constante. Esto coincide con Kane (2017), quien ve la TD como un viaje, y no como un proyecto, como es el caso de Gary *et al.* (2013).

Matt *et al.* (2015) proponen el concepto de estrategia de transformación digital (ETD) para enfocarse en la transformación de productos, procesos y aspectos organizacionales dada la aplicación de tecnologías digitales. Dichos actores sostienen que, a diferencia de la estrategia comercial digital (ECD) —que se centra en los estados futuros—, la ETD es un plan que ayuda a las empresas a gobernar las transformaciones que surgen debido a la integración de las tecnologías digitales, así como en sus operaciones después de la transformación. Ven la ETD como algo separado de las estrategias de la tecnología de la información (TI) y todas las demás estrategias organizacionales funcionales. Por otro lado, los cambios estructurales, definidos como variaciones en la configuración organizacional de una empresa, deben planificarse cuidadosamente para aprovechar las tecnologías digitales, en beneficio de la organización, sin renunciar a sus restricciones financieras.

Las tecnologías digitales ofrecen nuevas formas de creación de valor en las organizaciones, aunque por sí solas ofrecen poco valor a la organización. Es su uso en un contexto específico lo que habilita a la empresa a descubrir nuevas formas de creación de valor. Esto es consistente con la idea de que el cambio organizacional es un fenómeno emergente. La literatura enfatiza el cambio y/o redefinición de modelos de negocios en el contexto de la TD (Morakanyane *et al.*, 2017). Entre estos cambios se identifican cuatro principales: 1) la propuesta de valor, 2) redes de valor, 3) canales digitales, y 4) agilidad y ambidestreza.

Proposición de valor se refiere a que las tecnologías digitales habilitan la creación de nuevas proposiciones de valor que dependen de la provisión de servicios o de la mezcla de productos y servicios (Barrett *et al.*, 2015). Las organizaciones usan tecnologías digitales para pasar o aumentar de la venta física de productos a la venta de servicios, como una parte integral de su propuesta de valor que satisface las necesidades de clientes, ofreciéndoles

soluciones innovadoras, así como la obtención de datos a partir de la interacción con sus productos y servicios (Wulf *et al.*, 2017).

En general, la literatura remarca el potencial de las tecnologías digitales para generar innovaciones disruptivas que modifican significativamente las propuestas de valor existentes. Las redes de valor también pueden ser redefinidas gracias a la aplicación de tecnologías digitales (Delmond *et al.*, 2017).

Andal-Ancion *et al.* (2003) explican que una empresa puede usar tecnologías digitales para implementar una de tres posibles estrategias, principalmente, para la mediación en la cadena de valor. En una estrategia de desintermediación, las tecnologías digitales sobrepasan intermediarios y habilitan intercambios directos entre participantes de la red de valor. En una estrategia de remediación, los pares de participantes de la red de valor son reforzadas por las tecnologías digitales que habilitan la colaboración, así como la coordinación entre los participantes (Klötzer y Pflaum, 2017). En una mediación basada en red, las relaciones complejas entre múltiples grupos de interés con potencial de competir en intereses son creadas para beneficio de los clientes (Tan *et al.*, 2015).

Las tecnologías digitales también han concedido a los clientes habilidades para convertirse en co-creadores de valor (*prosumers*) dentro de una red de valor. En cuanto a canales digitales, se cuenta con evidencia de que las organizaciones usan tecnologías digitales para implementar cambios en sus canales de distribución y ventas. Esto puede darse de dos formas. Primero, las organizaciones pueden crear un nuevo canal orientado al cliente para alcanzar y mantener un diálogo con los consumidores (Hansen y Sia, 2015). Segundo, el surgimiento de un algoritmo de toma de decisiones ofrecido por las tecnologías digitales (Günther *et al.*, 2017) provee una oportunidad para permitir al software coordinarse con actividades a través de la organización.

Aunque el desarrollo del IoT está iniciando si se compara con otras tecnologías digitales (como redes sociales), se espera que los desarrollos de productos inteligentes, bienes digitales y el

surgimiento de mejores en productos OTA (por sus siglas en inglés Over The Air, que significa transmisión inalámbrica, haciendo mención a las mejoras en la conectividad de dispositivos móviles y fijos) generará más interés en este tema.

TIC y empresas gastronómicas

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) juegan un rol importante en la competitividad de las empresas gastronómicas, convirtiéndose en un determinante clave de la industria hoy en día. La integración de las TIC es elemental para alcanzar los objetivos organizacionales, puesto que facilitan a los comensales el acceso a información de servicios gastronómicos en cualquier momento y lugar. Es decir, actualmente es posible tener comensales de todas partes del mundo, gracias al internet, a los dispositivos móviles, etcétera.

Asimismo, las TIC dentro de las empresas han realizado un cambio organizacional en todos los departamentos (en estructura y procesos), además, también ofrecen herramientas para crear nuevas formas de entregar los servicios, y en el caso de las empresas gastronómicas, nuevas formas de vivir la experiencia. Los cambios cada vez más rápidos en las tecnologías, la disminución de costos de equipos, las mejoras en la confiabilidad, la compatibilidad y la interconectividad de terminales equipos y aplicaciones han empoderado a los consumidores para identificar, personalizar y comprar los servicios turísticos y, por otro lado, la globalización de la industria turística a través de herramientas tecnológicas para el desarrollo, la administración y la distribución de ofertas a nivel mundial. En pocas palabras las TIC proveen una herramienta poderosa que trae ventajas en la promoción y el fortalecimiento de las estrategias, así como en las operaciones de las empresas gastronómicas (Bethapudi, 2013).

Al igual que en otras industrias, una infraestructura de TIC rápida y efectiva con aplicaciones de software para las empresas gastronómicas es crucial para el desarrollo de la actividad económica, pues permite una relación cliente-empresa

gastronómica cercana y provee apoyo para una administración eficiente de la cadena de suministro que facilite operaciones como: selección de productos, órdenes, reabastecimiento, seguimiento, pagos y reportes. La administración en las empresas turísticas que implementan las TIC mejora la eficiencia de los empleados en su lugar de trabajo.

El reflejo del desarrollo de las TIC y del aumento de su uso se ven en la alta demanda por opciones flexibles e individualizadas, y la calidad de información que permite moldear el comportamiento del uso del tiempo libre de ocio y de recreación. Con las nuevas tecnologías —por ejemplo, redes sociales—, los comensales tienen la capacidad de compartir información y de investigar calificaciones de las empresas gastronómicas, calidad de los servicios, e incluso las condiciones ambientales y sociales. Los comensales han logrado un nivel de confianza en los medios electrónicos para obtener información acerca de los destinos, así como la facilidad de comunicar sus necesidades y deseos a los proveedores de forma inmediata.

Las TIC ofrecen oportunidades para innovar en las organizaciones orientándose al rediseño de productos y servicios para lograr la satisfacción de los deseos y necesidades de los consumidores. Por otro lado, se han convertido en parte del producto central de las empresas gastronómicas, especialmente por el tema de la pandemia de Covid-19, que requirió expandir la empresa a entregas a domicilio.

Así, las TIC se han implementado en empresas gastronómicas, dando con esto un gran paso, al integrarse en sus operaciones, crear nuevas formas de la función de mercadotecnia, mejorar la eficiencia total, ofrecer herramientas para la investigación de mercados y construcción de asociaciones entre empresas (agentes turísticos, alianzas estratégicas, dependencias gubernamentales), y al optimizar los servicios al cliente, así como en el desarrollo de estrategias organizacionales.

Además, los clientes han aumentado sus expectativas de las TIC en los centros de consumo como el acceso a internet, a través de la búsqueda de información en redes sociales, comunicación con la

empresa, que no hace más de 10 años era un lujo, y ahora es un básico del servicio. El internet ha mejorado la publicidad de restaurantes, así como de los procesos de reservación. Las reservaciones a través de sitios web son convenientes para clientes que frecuentan empresas gastronómicas con alta demanda. Entre mayor sea la capacidad de procesamiento, el número de transacciones y reservaciones será mayor. Por otro lado, dichos sistemas de reservaciones facilitan el control, reducen el personal y minimizan el tiempo de respuesta entre las necesidades de los clientes y las administraciones.

Al respecto, las empresas gastronómicas interactúan con tour operadores, para esto las TIC son elementales en la coordinación de actividades, al resolver o prevenir problemas potenciales y asegurarse de contar con los requerimientos de los turistas, además de comunicar a todos los involucrados cómo será la entrega del servicio turístico para lograr alcanzar o superar las expectativas de experiencia de los comensales y turistas. Es así como la introducción de internet, intranet y extranet se convirtió en una herramienta estratégica para la comunicación entre empresas gastronómicas y tour operadores.

En los restaurantes el uso de un sistema electrónico de punto de venta (POS, por sus siglas en inglés, point of sale) ayuda a llevar un control de las órdenes de los comensales (desde la ubicación de comensales, comunicaciones entre meseros, cocina y los reportes de ventas), siendo actualmente uno de los sistemas de información más implementados en la industria gastronómica. Estos sistemas POS, están conectados a un sistema back-office, el cual ofrece reportes sobre análisis de costos de alimentos, horarios de trabajo, controles financieros y de inventario que se requieren para la toma de decisiones.

Una de las interfaces más importantes de los POS consiste en los dispositivos electrónicos de mano que contribuyen a reducir errores en la toma de órdenes de los clientes, ayudando a mejorar el servicio al cliente, así como su satisfacción y personalización. Por ejemplo, las interfaces con las bases de datos de los clientes habilitan al personal para ser más productivos, ayudan a mejorar

la comunicación y el control de actividades entre los empleados en la preparación de los alimentos y la entrega del servicio, a reducir y monitorear costos y, en general, favorecen el aumento de la utilidad de la empresa.

Otra herramienta muy usada en los restaurantes son los sistemas de control de compras e inventarios, que ayudan a dar seguimiento a las órdenes de compra, a llevar un detalle de los proveedores, un control de inventario en stock y elaborar órdenes de compra automáticas (Sigala, 2003; Zabeen *et al.*, 2016).

Aunque existen diversos sistemas de información para apoyar diferentes actividades de los restaurantes, su integración entre ellos y con otros sistemas de información de otros departamentos — como mercadotecnia o contabilidad— es poca aún, lo que genera mucha duplicación de actividades en la captura de datos. La implementación de sistemas de información en las empresas conlleva a la modificación o implementación de procesos operativos que resultan en beneficio de la empresa, puesto que muchos de los sistemas desarrollados cuentan con prácticas generalizadas de otras empresas en las que los sistemas han sido puestos en marcha, y que han tenido retroalimentación, por lo que han capturado experiencias de mejora.

La implementación de las TIC trae mejoras en la organización de las empresas gastronómicas. En su integración en el back-office (contabilidad, monitoreo de comisiones, manejo de personal) y como en el front-office (historial del comensal, desarrollo de itinerarios, comunicación con proveedores). Es así como las empresas gastronómicas pueden lograr sinergias y ahorro en costos. Sin embargo, a pesar de la evidente necesidad de cambiar el enfoque de las TIC como proveedoras de información y como un mecanismo de comunicación, es necesario iniciar un nuevo enfoque donde las TIC tomen un rol más estratégico que agregue valor al servicio y sus procesos; de ahí que la industria gastronómica necesita reevaluar su negocio principal e identificar segmentos de mercado más específicos que se puedan satisfacer en un futuro.

Por otro lado, estas actividades mencionadas son apenas la punta del iceberg, pues las nuevas tecnologías digitales ofrecen una amplia gama de aplicaciones; por ejemplo: la revolución tecnológica conocida como Industria 4.0 es un nuevo paradigma que prevé el uso de sensores, máquinas y sistemas de información que están conectados a la cadena de valor más allá de una sola organización.

Las tecnologías que incluye la Industria 4.0 son Big Data, robots autónomos, simulaciones, integración vertical y horizontal, ciberseguridad, el internet de las cosas, la nube, realidad aumentada y manufactura aditiva. Estas tecnologías digitales, vienen a ofrecer nuevas oportunidades a las empresas gastronómicas, las cuales deben iniciar un proceso de TD para lograr una sinergia entre la implementación de estas tecnologías y la estrategia de la empresa; de tal forma que se logren desarrollar ventajas competitivas.

Estudios locales exploran la integración de las TIC en un área determinada de la empresa, tal es el caso del estudio realizado por Zazueta (2014) a restaurantes del distrito gastronómico de la ciudad de Tijuana, encontrando que el 85 por ciento de las empresas usan un software para realizar las ventas, de las cuales 74 por ciento lo emplea para supervisar las transacciones (control de ventas); lo cual significa que estas empresas subutilizan las TIC, haciendo uso únicamente de la función administrativa de la misma, dejando de lado los beneficios de mercadotecnia y administración de relaciones con los clientes.

Otros estudios buscan determinar los beneficios en productividad como consecuencia de la implementación de las TIC, y han encontrado que no existe en sí una variación en la productividad por el hecho de su implementación, sino más bien por la explotación de la información que ofrecen los sistemas y por su capacidad de desarrollar redes (Sigala, 2003). Estos hallazgos muestran un área de oportunidad en las empresas gastronómicas para identificar el enfoque estratégico por el cual sería benéfico la implementación y/o el desarrollo de una infraestructura tecnológica que dé soporte a la aplicación de tecnologías digitales de una forma estratégica para la empresa.

Metodología

Con el fin de realizar el diagnóstico del uso de las TIC en restaurantes turísticos de la ciudad de Tijuana, se determinó el índice de adopción de las mismas, el cual tiene como objetivo ubicar las categorías en las cuales el proceso de innovación presenta mayor intensidad y muestra el porcentaje de adopción en cada criterio y categoría. Con los resultados se puede tener un diagnóstico de la TD en las empresas gastronómicas.

Asimismo, para identificar el índice de adopción de las TIC se diseñó una encuesta de 26 reactivos dicotómicos, divididos en tres categorías; administración, mercadotecnia y administración de relaciones con los clientes (CRM, por sus siglas en inglés). La categoría de uso de las TIC en la administración y la operación de la empresa consta de nueve criterios: uso de internet, de correo electrónico, de la red interna, del sistema de información entre las empresas y el proveedor, compras por internet, equipo de cómputo en el área operativa, programa contable en computadora, sistema de inventario electrónico y presupuesto para inversión tecnológica.

La segunda categoría fue el uso de las TIC en el área de mercadotecnia, la cual consta de 11 criterios: uso de redes sociales, página de internet, envío de correos masivos, uso de apps, anuncios en internet, convenio con algún organismo de promoción turística, venta en línea, promoción en alguna página de promoción turística, monitoreo de medios digitales, monitoreo de la competencia a través de internet y ofrece wi fi a sus clientes.

La tercera categoría fue la de administración de relaciones con los clientes (CRM), la cual aborda cinco criterios del uso de las TIC en esta categoría: uso de TIC en el proceso para adquirir información de los clientes, evaluación de la satisfacción de los clientes, registro y clasificación de los clientes y disponibilidad de información de los clientes en el punto de contacto.

Los sujetos de estudio son restaurantes gastronómicos de la ciudad de Tijuana, Baja California, México. Tomando como base el mapa turístico de la ciudad, el cual contiene los restaurantes considerados turísticos de acuerdo con el Comité de Turismo y

Convenciones de Tijuana, en los que el negocio principal no debe ser la venta de alcohol sino de platillos. Para responder la encuesta fue necesario que la persona estuviera al tanto de las decisiones estratégicas y operativas de la empresa, por lo ello las encuestas se hicieron a propietarios, directores, gerentes o responsables de mercadotecnia, dependiendo de cada empresa.

Se aplicaron 82 encuestas de un total de 118 restaurantes considerados turísticos de acuerdo con el mapa proporcionado, y utilizando la fórmula de Rea y Parker (2014) para poblaciones finitas, con un nivel de confianza de 95 por ciento y un margen de error de 5 por ciento. La investigación se realizó de agosto a noviembre de 2016. Con la información generada por el instrumento se estimó el índice de adopción de innovaciones por categorías (IAIC) (Muñoz *et al.*, 2007) mediante la siguiente expresión:

$$IAIC_{ik} = \frac{\sum_{i=1}^n Innov_k}{n} \quad (1)$$

Donde:

IAIC = índice de adopción de innovaciones de la empresa en la categoría.

Innov = presencia de la innovación en la categoría.

n = número total de innovaciones en la categoría.

Mediante la suma de los IAIC se obtiene el índice de adopción de innovaciones (*INAI*) global, calculado mediante la siguiente expresión:

$$INAI_i = \frac{\sum_{j=1}^k IAIC_{ik}}{k} \quad (2)$$

Donde:

INAI = índice de adopción de innovaciones de la empresa.

IAIC = índice de adopción de innovaciones de la empresa en la categoría.

k = número total de categorías.

Con la información obtenida a través de los índices, se realizó un diagnóstico con el cual se determina el índice de uso de las TIC en cada uno de los criterios analizados.

Resultados

A continuación se presenta el análisis de los resultados de las tres categorías estudiadas y el índice de adopción global del uso de las TIC en empresas gastronómicas de la ciudad de Tijuana.

En la categoría de administración, con un total de 11 criterios, se encontró que el 79 por ciento de las empresas hacen uso de las TIC en programas contables. Aun cuando es un requerimiento fiscal por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, no es un criterio que ha sido adoptado por el 100 por ciento. La tendencia global destaca el uso de internet como herramienta primordial en las actividades de la industria gastronómica; sin embargo, sólo el 95 por ciento de las empresas hacen uso del internet dentro de las operaciones y la administración de la empresa.

Por otro lado, sólo el 77 por ciento de empresas utilizan el correo electrónico como medio de comunicación interno o con proveedores, de los cuales en su mayoría son cuentas públicas como Gmail, Hotmail, etcétera; es decir, no cuentan con correo empresarial. Lo anterior resulta un tema de especial interés, en virtud de que en las tendencias actuales del uso de las TIC el ideal sería que el 100 por ciento de las empresas utilicen internet y correo electrónico, las cuales son herramientas que proveen información en tiempo real ofreciendo la oportunidad de agregar valor a los procesos y servicios de la empresa. Es importante destacar que el 84 por ciento de las empresas utiliza las TIC para el control de inventarios, y 91 por ciento cuenta con equipo de cómputo en el área de servicio.

Las áreas que presentan un índice de adopción por debajo del 50 por ciento son uso de las TIC como herramienta de comunicación entre la empresa y proveedores con 22 por ciento, y entre departamentos de la misma empresa con 50 por ciento de adopción. Solamente el 30 por ciento de las empresas tienen un presupuesto asignado para inversión en TIC, el cual es destinado específicamente a la compra de equipo para la operatividad de la empresa como son puntos de venta, cajas registradoras, etcétera. Por esta razón se observa que el 84 por ciento de las empresas cuenta con equipo de cómputo en los puntos de venta.

Los resultados de la categoría de mercadotecnia concentran un total de 11 criterios, destacando con un mayor porcentaje de adopción con 95 por ciento el ofrecer wi fi a los clientes, y el uso de redes sociales con 90 por ciento. El monitoreo de medios digitales presenta un 77 por ciento de adopción, sin embargo, las redes sociales las utilizan en modalidad de usuario normal y no como fan page. Sólo el 66 por ciento de las empresas cuenta con página de internet.

El uso de apps es un área débil en general, encontrando que el 23 por ciento de las empresas han implementado su uso. Situación similar se presenta con la venta en línea, la cual —a pesar de ser una de las principales tendencias en los mercados— las empresas gastronómicas no la han adoptado como tal, ya que queda evidenciado con el resultado del 13 por ciento de adopción.

Las TIC proveen oportunidades únicas para innovar en las empresas gastronómicas direccionándolas hacia la mejora de la experiencia del comensal con el fin de satisfacer los deseos y las necesidades de los consumidores. Se puede apreciar que los restaurantes gastronómicos de Tijuana tienen pocas posibilidades de estar al alcance del mercado nacional e internacional, mismo que día con día tiene más confianza en la información que obtiene de internet, así como de la compra de servicios gastronómicos en plataformas digitales. Los resultados obtenidos muestran que lo antes mencionado es una limitante para que las empresas tengan mayor penetración de mercado.

Respecto al uso de TIC en la categoría de administración de relaciones con los clientes (CRM), los resultados de su uso en el seguimiento de éstos fueron los siguientes: el criterio con mayor porcentaje de adopción fue la evaluación de satisfacción de los clientes con 82 por ciento de adopción, seguido por el registro de éstos con el 68 por ciento de adopción. Sin embargo, aun cuando las empresas evalúan la satisfacción del consumidor, no se tiene un manejo óptimo de dicha evaluación.

El 89 por ciento de las empresas no tiene disponibilidad de la información de los clientes en el punto de contacto, y más del 50 por ciento no cuenta con un proceso sistematizado para adquirir la

información de éstos. Asimismo, el 41 por ciento de las empresas utiliza las TIC para contar con un proceso sistematizado de información de los clientes, y únicamente el 26 por ciento los tiene clasificados mediante alguna herramienta de las TIC. Actualmente las TIC proveen a los clientes acceso a mayor información, lo cual los convierte en consumidores más informados y, por ende, más exigentes, generando clientes menos fieles para las empresas. El uso adecuado de las TIC en el seguimiento de los clientes ofrece a las empresas una oportunidad de retener a los actuales.

Finalmente, se presentan los resultados del índice de adopción de las TIC global, en el cual se aprecia 61 por ciento de adopción en la categoría de administración, 45 por ciento de adopción de las TIC en actividades de mercadotecnia y 46 por ciento en lo que respecta a la CRM.

El 61 por ciento de adopción de las TIC en la categoría de administración es el mayor índice de adopción. Sin embargo, al concentrar las actividades básicas administrativas y operativas de las empresas, es necesario que las empresas sean conscientes de la necesidad de aumentar el porcentaje de adopción, en virtud de que las mejoras en infraestructura de las TIC facilitarían la gestión y la operación de las empresas, reduciendo costos y optimizando las actividades de los empleados.

La categoría de mercadotecnia presenta un 45 por ciento de índice de adopción. Dato alarmante para las empresas gastronómicas, pues implica que el destino turístico carece del uso óptimo de las TIC en la promoción de la oferta del destino, debido a que las empresas no están haciendo uso de todas las herramientas de promoción en medios digitales, dejando de lado la posibilidad de darse a conocer en el mercado global, con un número significativo de clientes potenciales. Además de la oportunidad de venta, las plataformas digitales son oportunidades de negocio y una red de contactos. Los restaurantes gastronómicos de Tijuana deben aprovechar el *boom* de las redes sociales para conectarse con el mercado nacional e internacional, interactuando en tiempo real

con los clientes y dando a conocer sus productos, servicios y promociones.

La CRM también representa un área de oportunidad, con 46 por ciento de adopción. Ambas categorías —mercadotecnia y CRM— van de la mano, el primer paso es la adopción de las TIC para promoción y posteriormente como herramienta de seguimiento de los clientes. La falta de interacción, seguimiento y conocimiento de los clientes deja en desventaja a las empresas en la retención y satisfacción de éstos. La implementación de acciones que coadyuven a fortalecer esta categoría debe ser imperante en las empresas para poder generar redes de comunicación con sus clientes, lo cual —de acuerdo con Sigala (2003)— puede generar mejoras en la productividad de las empresas.

Conclusiones

Las TIC han transformado muchas industrias, las empresas gastronómicas no son la excepción, impulsando un cambio de paradigma, alterando la estructura de la industria y desarrollando un rango completo de oportunidades, así como de amenazas. Los resultados obtenidos a través del diagnóstico del uso de las TIC en empresas gastronómicas de la ciudad de Tijuana muestran que el destino se encuentra en una dinámica de reingeniería lenta, contando aún con amplias brechas entre las empresas del sector y la implementación de las TIC, y encontrando un índice de adopción de éstas del 51 por ciento en general en dicho destino.

Lo anterior representa una amenaza actual para las empresas del destino, en virtud de que las TIC han dado poder a los clientes al permitir identificar, personalizar y comprar productos gastronómicos, así como apoyar la internacionalización de la industria mediante la provisión de herramientas para desarrollar, administrar y distribuir información a nivel mundial. Cada vez más las TIC juegan un rol crítico en la competitividad de las empresas gastronómicas, convirtiéndose en un determinante clave de la competitividad organizacional.

El diagnóstico realizado identificó áreas de oportunidad en las tres categorías analizadas, aportando información que apoya la toma de decisiones, priorizando las actividades en las cuales se deben implementar acciones en el corto plazo para generar oportunidades que permitan mantener la competitividad de las empresas gastronómicas en el mercado y, por ende, en la ciudad.

Los resultados indican 61 por ciento de índice de adopción en la categoría de administración, 45 por ciento en la categoría de mercadotecnia y 46 por ciento en la de CRM. De acuerdo con lo anterior, se considera importante que las TIC —que hoy se utilizan dentro de las empresas gastronómicas— se actualicen e integren de forma interna y externa, con el fin de mejorar la experiencia del cliente, así como de la operación.

Se resalta la necesidad de generar acciones de forma sistemática y estratégica, iniciado con las actividades pertenecientes a la categoría de administración, la cual engloba actividades operativas y administrativas, mismas que deben ser cubiertas previo a la categoría de mercadotecnia, a la cual corresponden actividades de promoción en medios digitales y mediante el uso de TIC. La lógica de algunos empresarios podría iniciar con la mercadotecnia, porque es la herramienta de venta; sin embargo, para llegar a este nivel es necesario primero tener sistematizados los procesos de prestación de servicio y atención al cliente, lo cual implica también atender los criterios de la CRM antes que los de mercadotecnia.

La internacionalización de la industria gastronómica impone a las empresas del sector mayores retos para su permanencia en el mercado internacional, los cuales están relacionados con la implementación y el uso de las TIC. El enfrentar estos retos implica el diseño de estrategias que permitan el tránsito hacia su implementación manteniendo la competitividad del sector y construyendo una plataforma hacia su consolidación.

La selección de las TIC adecuadas es elemental para empatar los requerimientos de los clientes con las dimensiones de los servicios que se ofrecen. En las TIC las empresas pueden encontrar una herramienta poderosa para ofrecer ventajas competitivas en la promoción y fortalecer sus capacidades organizacionales,

habilitándolas con el fin de llegar a un cliente global e informado y cumplir con sus expectativas, lo cual desencadena el fortalecimiento de la industria gastronómica de la ciudad. Con la idea de lograr lo anterior, es necesario generar una estrategia de sensibilización del uso de las TIC en las empresas turísticas, en la cual se debe trabajar en conjunto la triple hélice: la iniciativa privada, el gobierno y la universidad.

Mediante este diagnóstico de uso de las TIC en el sector gastronómico, se puede ver que el proceso de TD va lento en el sector. Es decir, es necesario llegar a un nivel de madurez tecnológica en la organización para iniciar un proceso de TD que involucre un cambio desde la estrategia misma de la organización. Tal como se desarrolló en el marco de referencia de la TD, la implementación de las tecnologías digitales debe tener su origen en la estrategia de la organización, con el objetivo de que su implementación ayude a la organización a encontrar nuevas formas de crear valor para sus comensales.

Si bien es cierto que la TD es una respuesta estratégica ante la implementación de las tecnologías digitales de otros sectores económicos —así como de algunas empresas gastronómicas—, es importante que la respuesta estratégica responda a las innovaciones disruptivas y radicales que se están creando en el mercado por la aplicación de las tecnologías digitales. Estas innovaciones se ven reflejadas en el comportamiento del consumidor, en las expectativas que tienen, en el ambiente competitivo y en el aumento de la disponibilidad de datos.

Es ahí donde está el reto de las empresas gastronómicas, en visualizarse en un futuro sobre cómo dar respuesta a las innovaciones mencionadas y de qué forma las tecnologías digitales ayudan a consolidar la visión. Por otro lado, es importante que las empresas sean capaces de identificar sus capacidades y habilidades tecnológicas. Con estas dos variables en mente, se puede construir la estrategia de TD que guíe la TD. En este marco no se está exento de tener que cambiar la estrategia en algún momento dado, pero se tiene que partir de algo.

Por último, la transformación digital inicia desde los procesos de digitalización de las empresas gastronómicas, pues desde estos primeros pasos se inicia una transformación que incluye cambios en las personas, en los procedimientos, en las tecnologías y en la cultura organizacional. Estos cambios van evolucionando hasta convertirse en elementales, que incluyen modificaciones en la estructura organizacional, el liderazgo y los roles de los colaboradores.

Si se logran estos cambios, entonces la organización tiene una alta probabilidad de realizar modificaciones en las formas que crean valor para sus comensales. Por ejemplo, con una propuesta de valor personalizado, con experiencias que respondan ante las expectativas de los clientes. También se puede lograr el desarrollo de una red de valor con otras empresas gastronómicas o con socios estratégicos. Al final del día es más viable el desarrollo de una industria que coopera y colabora (dinámica), que de una industria estática.

Ahora, los retos más importantes que enfrentan las empresas gastronómicas son crear esos cambios estructurales que den cabida a la instauración de una estrategia de transformación digital que facilite la absorción de las tecnologías digitales. La inercia y la resistencia serán los principales obstáculos para superar estos retos. Una de las principales estrategias para superar dichos obstáculos es la socialización de los proyectos que se están desarrollando y la concientización de los beneficios que traen los cambios. Por otro lado, el involucramiento de los colaboradores en el proceso de cambio, pues esto los compromete con el proyecto y suma voluntades.

Finalmente, ¿cuáles son los beneficios de llegar a formalizar una estrategia de TD y no sólo de la digitalización (como lo es el uso de las TIC)? Los beneficios a los que se aspira con una visión de TD es la eficiencia operativa, un mejor desempeño organizacional y, lo que en un momento dado es lo más importante, la mejora de la industria gastronómica y la sociedad. Como se observa no es nada nuevo que no se haya dicho antes, pero en el contexto de la TD se busca una estrategia que lleve al aprovechamiento de las

tecnologías digitales para el logro de innovaciones radicales o disruptivas; a diferencia de la aplicación de las TIC, que tienen un enfoque hacia innovaciones incrementales, lo cual no está mal, pues como se comentó la digitalización de los procesos es un paso hacia la transformación digital.

Fuentes consultadas

- AGARWAL, R., Gao, G., DesRoches, C. y Jha, A. K. (2010). "Research commentary - the digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead", *Information Systems Research*, vol. 21, núm. 4, pp. 796-809.
- ANDAL-ANCION, A., Cartwright, P. A. y Yip, G. S. (2003). "The digital transformation of traditional businesses", *MIT Sloan Management Review*, vol. 44, núm. 4, pp. 34-41.
- BARRETT, M., Davidson, E., Prabhu, J. y Vargo, S. L. (2015). "Service innovation in the digital age: key contributions and future direction", *Management Information Systems Quarterly*, vol. 39, núm. 1, pp. 135-154.
- BETHAPUDI, A. (2013). "The role of ICT in tourism industry", *Journal of Applied Economics and Business*, vol. 1, núm. 4, pp. 67-79.
- BHARADWAJ, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A. y Venkatraman, N. (2013). "Digital business strategy: Toward a next generation of insights", *Management Information Systems Quarterly*, pp. 471-482.
- CARLO, J. L., Lyytinen, K. y Boland Jr., R. J. (2012). "Dialectics of collective minding: contradictory appropriations of information technology in a high-risk project", *Management Information Systems Quarterly*, vol. 36, núm. 4, pp. 1081-1108.
- CHANIAS, S. (2017). "Mastering digital transformation: the path of a financial services provider towards a digital transformation strategy", en *European Conference of Information Systems*. Guimaraes, Portugal, pp. 16-31.
- DELMOND, M.-H., Coelho, F., Keravel, A. y Mahl, R. (2017). "How information systems enable digital transformation: a focus on

- business models and value co-production", *The IUP Journal of Business Strategy*, vol. 14, núm. 3, pp. 7-40.
- FICHMAN, R. G., Dos Santos, B. L. y Zheng, Z. (2014). "Digital innovation as a fundamental and powerful concept in the information systems curriculum", *Management Information Systems Quarterly*, vol. 38, núm. 2, pp. 329-A15.
- FITZGERALD, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D. y Welch, M. (2013). "Embracing digital technology: A new strategic imperative", *MIT Sloan Management Review*, vol. 55, núm. 2, 7 de octubre.
- GRAY, J. y Rumpe, B. (2017). "Models for the digital transformation", *Software and Systems Modeling*, vol. 16, núm. 2, pp. 307-308.
- GRAY, P., El Sawy, O. A., Asper, G. y Thordarson, M. (2013). "Realizing strategic value through center-edge digital transformation in consumer-centric industries", *Management Information Systems Quarterly Executive*, vol. 12, núm. 1, pp. 1-17.
- GÜNTHER, W. A., Mehrizi, M. H. R., Huysman, M. y Feldberg, F. (2017). "Debating Big Data: a literature review on realizing value from Big Data", *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 26, núm. 3, pp. 191-209.
- HANSEN, R. y Sia, S. K. (2015). "Hummel's digital transformation toward omnichannel retailing: key lessons learned", *Management Information Systems Quarterly Executive*, vol. 14, núm. 2, pp. 51-66.
- HASANAN, N. Z. N. y Yusoff, Y. M. (2018). "Short review: Application areas of industry 4.0 technologies in food processing sector", en *2018 IEEE student conference on research and development (scored)*. Nueva Jersey: IEEE.
- HESS, T., Matt, C., Benlian, A. y Wiesböck, F. (2016). "Options for formulating a digital transformation strategy", *Management Information Systems Quarterly Executive*, vol. 15, núm. 2, pp. 123-139.
- HOLOTIUK, F. y Beimborn, D. (2017). "Critical success factors of digital business strategy", en *Wirtschaftsinformatik Conference*. St. Gallen, Suiza: AIS Electronic Library, pp. 991-1005.
- KAHRE, C., Hoffmann, D. y Ahlemann, F. (2017). "Beyond business-IT alignment-digital business strategies as a paradigmatic shift: a

- review and research agenda”, en *Hawaii International Conference on System Sciences*. Waikoloa Beach, Hawái, pp. 4706-4715.
- KANE, G. C. (2017). “Digital maturity, not digital transformation”. Recuperado el 1 de septiembre de <https://sloanreview.mit.edu/article/digital-maturity-not-digitaltransformation/>
- KARIMI, J. y Walter, Z. (2015). “The role of dynamic capabilities in responding to digital disruption: a factor-based study of the newspaper industry”, *Journal of Management Information Systems*, vol. 32, núm. 1, pp. 39-81.
- KLÖTZER, C. y Pflaum, A. (2017). “Toward the development of a maturity model for digitalization within the manufacturing industry’s supply chain”, en *Hawaii International Conference on System Sciences*. Waikoloa Beach, Hawái, pp. 4210-4219.
- LI, W., Liu, K., Belitski, M., Ghobadian, A. y O’Regan, N. (2016). “e-Leadership through strategic alignment: an empirical study of small-and medium-sized enterprises in the digital age”, *Journal of Information Technology*, vol. 31, núm. 2, pp. 185-206.
- LIU, D. Y., Chen, S. W. y Chou, T. C. (2011). “Resource fit in digital transformation: Lessons learned from the CBC Bank global e-banking project”, *Management Decision*.
- LUCAS Jr., H. C., Agarwal, R., Clemons, E. K., El Sawy, O. A. y Weber, B. (2013). “Impactful research on transformational information technology: an opportunity to inform new audiences”, *Management Information Systems Quarterly*, vol. 37, núm. 2, pp. 371-382.
- MAJCHRZAK, A., Markus, M. L. y Wareham, J. (2016). “Designing for digital transformation: Lessons for information systems research from the study of ICT and societal challenges”, *Management Information Systems Quarterly*, vol. 40, núm. 2, pp. 267-277.
- MATT, C., Hess, T. y Benlian, A. (2015). “Digital transformation strategies”, *Business & Information Systems Engineering*, vol. 57, núm. 5, pp. 339-343.
- MITHAS, S., Tafti, A. y Mitchell, W. (2013). “How a firm’s competitive environment and digital strategic posture influence

- digital business strategy", *Management Information Systems Quarterly*, vol. 37, núm. 2, pp. 511-536.
- MORAKANYANE, R., Grace, A. A. y O'Reilly, P. (2017). "Conceptualizing digital transformation in business organizations: a systematic review of literature", en *Bled eConference, Bled*. Eslovenia, pp. 427-444.
- MUÑOZ, R. M., Aguilar, Á. J., Rendón, M. R. y Altamirano, C. J. R. (2007). *Análisis de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias*. Chapingo, Estado de México: Universidad Autónoma de Chapingo, 72 pp.
- REA, L. M. y Parker, R. A. (2014). *Designing and conducting survey research: A comprehensive guide*. Nueva Jersey: John Wiley & Sons.
- ROGERS, D. L. (2016). *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*. Nueva York: Columbia University Press.
- ROSS, J. W., Sebastian, I., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K. y Fonstad, N. (2016). "Designing and executing digital strategies", en *International Conference of Information Systems*. Dublín, Irlanda.
- SEBASTIAN, I. M., Ross, J. W., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K. G. y Fonstad, N. O. (2017). "How big old companies navigate digital transformation", *Management Information Systems Quarterly Executive*, vol. 16, núm. 3, pp. 197-213.
- SELANDER, L., Henfridsson, O. y Svahn, F. (2010). "Transforming ecosystem relationships in digital innovation", en *International Conference of Information Systems*. St. Louis, Missouri.
- SIA, S. K., Soh, C. y Weill, P. (2016). "How DBS Bank pursued a digital business strategy", *Management Information Systems Quarterly Executive*, vol. 15, núm. 2, pp. 105-121.
- SIGALA, M. (2003). "Unravelling the impact of information communication technology (ICT) on restaurant productivity", *ECIS 2002 Proceedings*, 164.
- SINGH, A. y Hess, T. (2017). "How chief digital officers promote the digital transformation of their companies", *Management Information Systems Quarterly Executive*, vol. 16, núm. 1, pp. 1-17.
- SVAHN, F., Mathiassen, L. y Lindgren, R. (2017). "Embracing digital innovation in incumbent firms: how Volvo Cars managed

competing concerns", *Management Information Systems Quarterly*, vol. 41, núm. 1, pp. 239-253.

TAN, B., Pan, S. L., Lu, X. y Huang, L. (2015). "The role of is capabilities in the development of multi-sided platforms: the digital ecosystem strategy of Alibaba.com", *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 16, núm. 4, p. 248.

TUMBAS, S., Berente, N., Seidel, S. y Vom Brocke, J. (2015). "The 'digital façade' of rapidly growing entrepreneurial organizations", en *International Conference of Information Systems*. Forth Worth, Texas.

VIAL, G. (2019). "Understanding digital transformation: A review and a research agenda", *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 28, núm. 2, pp. 118-144.

WULF, J., Mettler, T. y Brenner, W. (2017). "Using a digital services capability model to assess readiness for the digital consumer", *Management Information Systems Quarterly Executive*, vol. 16, núm. 3, pp. 171-195.

YEOW, A., Soh, C. y Hansen, R. (2017). "Aligning with new digital strategy: a dynamic capabilities approach", *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 27, núm. 1, pp. 43-58.

YOO, Y., Bryant, A. y Wigand, R. T. (2010). "Designing digital communities that transform urban life: Introduction to the special section on digital cities", *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 27, pp. 637-640.

ZABEEN, S., Wei, J. y Lu, X. (2016). "Development of e-business solutions for fast food restaurants", *International Journal of Services and Standards*, vol. 11, núm. 1, pp. 60-80.

ZAZUETA, A. (2014). *Situación actual y perspectiva de las actividades de promoción que realizan establecimientos de alimentos y bebidas ubicados en el distrito gastronómico de la ciudad de Tijuana*, disertación de tesis. Mexicali: Universidad Autónoma de Baja California.

Notas

¹Profesor-investigador adscrito a la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC): lmoreno@uabc.edu.mx

²Profesora-investigadora adscrita a la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la UABC: virginia.lopez@uabc.edu.mx

³Profesor-investigador adscrito a la Facultad de Ciencias Administrativas de la UABC: domingo.coronado@uabc.edu.mx

⁴Profesor adscrito a la Facultad de Contaduría de la UABC: juanmezaf@uabc.edu.mx

⁵Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Baja California (UABC): araceli.garibaldi@uabc.edu.mx

⁶Facultad de Contaduría y Administración, UABC: nora.osuna@uabc.edu.mx

⁷Facultad de Contaduría y Administración, UABC: ricardorosales@uabc.edu.mx

⁸Facultad de Contaduría y Administración, UABC: josue.miguel.flores.parra@uabc.edu.mx

⁹Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Baja California (UABC): daniel.pantoja.delacruz@uabc.edu.mx

¹⁰Facultad de Contaduría y Administración, UABC: normar.escobedo@uabc.edu.mx

¹¹Facultad de Contaduría y Administración, UABC: ortiz.frida@uabc.edu.mx

¹²Facultad de Contaduría y Administración, UABC: juanmezaf@uabc.edu.mx

¹³Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Baja California (UABC): jose.miguel.torres.parra@uabc.edu.mx

¹⁴Facultad de Contaduría y Administración, UABC: carlos.flores@uabc.edu.mx

¹⁵Facultad de Contaduría y Administración, UABC: ricardorosales@uabc.edu.mx

¹⁶Facultad de Contaduría y Administración, UABC: nora.osuna@uabc.edu.mx

¹⁷Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Baja California (UABC): carlos.flores@uabc.edu.mx

¹⁸Facultad de Contaduría y Administración, UABC: mlobo@uabc.edu.mx

¹⁹Facultad de Contaduría y Administración, UABC: josue.miguel.flores.parra@uabc.edu.mx

²⁰Facultad de Contaduría y Administración, UABC: juanmezaf@uabc.edu.mx

El proceso editorial de la obra
Capacidades tecnológicas de las Mipymes
se terminó en la Ciudad de México durante
el mes de abril del año 2022. La edición digital
estuvo al cuidado de la oficina litotipográfica
de la casa editora.



Esta obra pone de manifiesto la importancia del desarrollo de capacidades tecnológicas en las Mipymes para la implementación de las tic, las tecnologías digitales o la transformación digital.

La implementación de las tic no puede ser posible si las Mipymes no consideran el desarrollo de sus capacidades y habilidades en su organización e infraestructura, pues si bien es cierto que la aplicación de las tic no es el objetivo, sí son el medio para lograr ventajas competitivas, así como un mejor desempeño y eficiencia.

En este libro se encuentra la claridad del concepto “capacidad tecnológica”; se da un enfoque al uso de las tic en el sector servicios; se aborda la infraestructura tecnológica como parte del desarrollo competitivo de las Mipymes; se plantea la inteligencia artificial como uno de los pilares de la industria 4.0 y el porqué las Mipymes deben estar preparadas para ésta; por último, se expone el caso de la transformación digital para una industria de servicios.

Esperamos que esta obra sea una agradable lectura por este camino hacia el desarrollo de las capacidades tecnológicas de las Mipymes.

