

# **POTENCIAL TECNOLÓGICO DE LAS MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS LATINOAMERICANAS A PARTIR DEL ANÁLISIS SISTÉMICO. TOMO I**

**Sergio Antonio Delgado de los Santos  
(Coordinador)**

POTENCIAL TECNOLÓGICO DE LAS  
MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS  
LATINOAMERICANAS A PARTIR DEL  
ANÁLISIS SISTÉMICO

TOMO I

# Serie Argumentos

Dirigida por  
Juan de Dios González Ibarra

POTENCIAL TECNOLÓGICO DE LAS  
MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS  
LATINOAMERICANAS A PARTIR DEL  
ANÁLISIS SISTÉMICO

TOMO I

---

**Sergio Antonio Delgado de los Santos**  
**(Coordinador)**

editorial  
**fontamara**

Primera edición: noviembre de 2018

Este libro es resultado de trabajos de investigación, arbitrada por pares académicos bajo el sistema de doble ciego, se privilegia con el aval de investigadores de nivel nacional pertenecientes a la Universidad Iberoamericana-León, Universidad Autónoma de Querétaro y Universidad Autónoma del Estado de México.

*Reservados todos los derechos conforme a la ley*

© Sergio Antonio Delgado de los Santos (coordinador)

© Editorial Fontamara, S. A. de C.V.

Av. Hidalgo No. 47-b, Colonia Del Carmen

Deleg. Coyoacán, 04100, CDMX, México

Tels. 5659-7117 y 5659-7978 Fax 5658-4282

Email: [contacto@fontamara.com.mx](mailto:contacto@fontamara.com.mx)

[claudia.romero@fontamara.com.mx](mailto:claudia.romero@fontamara.com.mx)

[www.fontamara.com.mx](http://www.fontamara.com.mx)

ISBN Obra Completa: 978-607-736-534-1

ISBN Tomo I: 978-607-535-8

Impreso y hecho en México

*Printed and made in México*

## UNIVERSIDADES Y PATROCINADORES



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CALVILLO



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHIHUAHUA  
M.E.S. *Magdalena Campos Quiroz*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL NORTE  
DE AGUASCALIENTES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL NORTE  
DE AGUASCALIENTES

M.E.F. *María Angélica Martínez Díaz*  
Rectora de la Universidad Tecnológico del  
Norte de Aguascalientes



Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez  
Lic. *Guillermo José Álvarez Terrazas*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CAMPECHE  
M.F. *Oresbia Abreu Peralta*  
Encargada de Rectoría



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA  
*Ingeniero Salvador Hernández Vélez*,  
Rector de la Universidad Autónoma  
de Coahuila  
*Dra. Silvia Julieta Aguilar Sánchez*  
Directora de la Facultad de Contaduría  
y Administración, Unidad Torreón  
Dr. *Manuel Medina Elizondo*  
Coordinador de Posgrado e  
Investigación, Facultad de Contaduría  
y Administración, Unidad Torreón



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA SELVA  
*Doctora en Educación*  
*Nancy Leticia Hernandez Reyes*  
Rectora de la Universidad Tecnológica  
de la Selva. Ocosingo, Chiapas.



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PIEDRAS  
NEGRAS  
Ingeniero en Sistemas  
Computacionales  
*Oswaldo Padilla Gorosave*  
Director del Instituto Tecnológico  
de Piedras Negras



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
DE MANZANILLO  
Mtro. *Palomares Rivera Edgar*  
Rector de la Universidad Tecnológica  
de Manzanillo



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO /  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE DURANGO  
Ing. *Jesús Astorga Pérez*  
Director del Instituto Tecnológico  
de Durango



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA LAJA BAJÍO  
Dr. *Carlos Mendiola Amador*.



Universidad Tecnológica  
del Norte de Guanajuato  
Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado

"Educación y progreso para la vida"

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL NORTE  
DE GUANAJUATO  
Doctor *Fernando Gutiérrez Godinez*  
Rector de la Universidad Tecnológica  
del Norte de Guanajuato



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LEÓN  
Dra. *Sofía Ayala Rodríguez*



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
JUVENTINO ROSAS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE JUVENTINO  
ROSAS  
M.I. *Carlos Romero Villegas*



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DEL BICENTENARIO  
M.A.D. *Alma Verónica López López*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE ACAPULCO  
Licenciado en Economía  
*Uriel Hernández Galeana*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA COSTA  
GRANDE DE GUERRERO (1)  
*C.P. René Galeana Salgado*  
Rector de la Universidad Tecnológica  
de la Costa Grande de Guerrero



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA REGIÓN  
NORTE DE GUERRERO-UNIDAD  
ACADÉMICA EN LA REGIÓN DE LA MONTAÑA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL VALLE  
DEL MEZQUITAL  
*Mtro. Marco Antonio Ocadiz Cruz*  
Rector



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE FRANCISCO  
I. MADERO  
*Mtro. José Antonio Zamora Guido*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
DE LA HUASTECA HIDALGUENSE  
*M. en C. Ricardo Rodríguez Alarcón*



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TULANCINGO  
*Dr. Arturo Gil Borja*



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DEL  
ORIENTE DEL ESTADO DE HIDALGO  
*Dra. Concepción Gómez Juárez*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE JALISCO  
*Dr. Víctor González Álvarez*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
DE NEZAHUALCÓYOTL  
Dr. *David Melgoza Mora*  
Rector de la Universidad Tecnológica  
de Nezahualcóyotl



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE ATLAUTLA  
Rector: M. en A. *Juan Demetrio Sánchez Granados*



Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de México

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TECÁMAC (1)  
Rector: M. en C. *Rafael Adolfo Núñez González*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO  
DE MÉXICO  
Dr. en Educ. *Alfredo Barrera*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL VALLE  
DE TOLUCA  
M. R. I. *Antonio del Valle Carranza*



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE URUAPAN  
MICHOCÁN  
M.C. *Víctor Manuel Bravo Lara*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMILIANO  
ZAPATA DEL ESTADO DE MORELOS (1)  
M.T.I. *Alejandro Rafael Caballero Morales*



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL ESTADO  
DE MORELOS  
Fís. *Mireya Gally Jordá*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BAHÍA  
DE BANDERAS  
L.C.I. *Miguel Ignacio Navarro Gutiérrez*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE NAYARIT  
M.C.A. *José Andrés Rodríguez Domínguez*



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA COSTA (1)  
L.A. *Miguel Salinas Ramírez*

## PRÓLOGO

Las micro y pequeñas empresas (Mype) son de gran importancia en el desarrollo de las economías mundiales. Sin embargo, existen pocos estudios que permitan generar teoría sobre la correcta gestión de éstas, por lo que aquellos que posibilitan tener una radiografía de su situación real son de gran importancia para el mundo científico, así como a la consecuente transmisión de esos conocimientos al sector educativo, gubernamental y empresarial.

Asimismo, el potencial tecnológico de las Mype latinoamericanas, a partir del análisis sistémico, otorga un panorama claro y directo sobre el uso de la tecnología y en qué procesos de la empresa se utiliza. Esto permite visualizar patrones de implementación tecnológicos que se correlacionan con la productividad de las empresas. Así, los dos tomos que se presentan en estos libros contienen un esquema general que es abordado por diferentes grupos de investigación y que posibilita realizar comparaciones entre las diferentes regiones de México, Colombia, Perú, Argentina y Ecuador.

Es importante destacar que estos dos libros son producto de una secuencia de estudios previos, publicados con anterioridad, que han permitido a los miembros de la Red Latinoamericana de Administración y Negocios (Relayn) madurar la línea de investigación y profundizar cada año en su objeto de estudio: las micro y pequeñas empresas. A esto se añade que ha dado profundidad a cada uno de estos trabajos mediante elementos específicos, generando nuevas hipótesis que permiten encontrar patrones, así como crear teoría acorde a su realidad y contexto.

En un medio con tanta carencia de información del tema esta obra es de gran importancia, ya que nos permite reflexionar y cuestionarnos sobre la gestión y acceso a la tecnología empleada en las Mype. Así, presentar esta obra es un gran honor que agradeceremos al autor, y deseamos que el lector la disfrute tanto como nosotros lo hemos hecho. Asimismo, confiamos en que este libro ayudará a una mejor toma de decisiones tanto en el ámbito gubernamental, como en el empresarial y el académico.

*Dr. Rafael Posada Velázquez*  
*Dr. Óscar Cuauhtémoc Aguilar Rascón*  
*Dra. Nuria Beatriz Peña Ahumada*

## ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

*Sergio Antonio Delgado de los Santos*

### Introducción

De acuerdo con Ibarra y Gómez (2007), para llevar a cabo sus análisis sobre las perspectivas de la economía mundial (International Financial Statistics), el Fondo Monetario Internacional (FMI) divide al mundo en dos grupos de países: *a)* economías avanzadas y *b)* economías emergentes y en desarrollo. El segundo conjunto suma 145 naciones. La taxonómica que se aplica es: África, América (Latinoamérica y la región Caribe), Comunidad de Estados Independientes, Europa Central y Oriental, Oriente Medio y países en desarrollo de Asia. Esta clasificación tiene ciertos criterios: los ingresos de exportación, renta que reciben los países del exterior, distinción entre países acreedores y deudores netos, criterios financieros, servicio de la deuda externa, etcétera (Ibarra & Gómez, 2007, p. 92).

La economía de América Latina se caracteriza por estar estructurada en su mayoría por micro, pequeñas y medianas empresas (Cepal, 2010), y por carecer de recursos para incrementar su potencial tecnológico. Al referir *tecnología* tomamos la definición de Ochoa, Valdés y Quevedo (2007):

[...] conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comercializar y utilizar bienes y servicios. Incluye tanto conocimientos teóricos como prácticos, medios físicos, *know how*, métodos y procedimientos productivos, gerenciales y organizativos, entre otros, así como la identificación y asimilación de éxitos y fracasos anteriores, la capacidad y destrezas de los recursos humanos, etcétera.

Por otro lado, se encuentra la gestión tecnológica que “surge y se desarrolla en el seno de las empresas y su objetivo fundamental es el logro de una mejor vinculación investigación-industria-sociedad, que debe entenderse como una relación de mercado. La gestión tecnológica busca integrar el proceso de cambio tecnológico con los aspectos es-

tratégicos y operativos del control y la toma de decisiones de la empresa” (Ochoa, Valdés & Quevedo, 2007, p. 4).

El uso de la tecnología tiene un gran dominio sobre la macroeconomía regional, lo que a su vez impacta a los sectores industriales, para posteriormente recaer en el desempeño estratégico de las empresas en lo individual, y tiene como punto final los procesos básicos de los negocios. Todo este ciclo de influencia de la tecnología es con el objetivo de formar una estrategia competitiva (Saavedra & Tapia, 2013).

Las micro y pequeñas empresas son entes fundamentales en el desarrollo económico de América Latina debido a su aportación al empleo, por el número de empresas que representan y por la contribución al producto interno bruto del país al que corresponden. Su importancia también se deriva de que son negocios que se desarrollan dentro de la región, por lo que su población depende de su actividad para sobrevivir (Cepal, 2010).

México es un ejemplo de lo anterior. El Inegi (2014) muestra en su censo 2014 que de acuerdo con el número de establecimientos la microempresa representa 95.4% del total, la pequeña 3.6%, la mediana 0.8% y la grande 0.2%. Respecto al personal ocupado, la microempresa emplea 39.8% de la fuerza laboral, la pequeña a 15.1%, la mediana a 16.3% y la grande a 28.8 por ciento.

Mantulak, Hernández y Michalus (2016) afirman que las pequeñas empresas latinoamericanas se encuentran en un estado de falta de competitividad a causa de un atraso tecnológico tanto en sus procesos de producción como en la gestión de su tecnología. También comentan que este tipo de empresas enfrentan un medio interno que puede obstaculizar el desarrollo tecnológico, principalmente la estructura del capital, la forma de gestionar sus operaciones y la organización de las ventas. Los anteriores son factores que si no se dirigen al progreso empresarial pudieran restringir el manejo de conocimientos y habilidades internas, imposibilitando oportunidades de negocios y de inversión cercanas.

De acuerdo con datos publicados por Inegi, Inadem y Bancomext (2016), los resultados de la aplicación de la encuesta Enaproce 2015 (Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas) arrojaron que en 2014 no usaron equipo de cómputo 74.5% de las microempresas, mientras que tampoco lo hicieron 6.6 y 0.9% en las pequeñas y medianas empresas, respectivamente. En cuanto al uso de Internet, 73.9% de las microempresas señalan no utilizarlo, así como 7.6 y 1.6%, respectivamente, de las pequeñas y medianas empresas.

El objetivo de esta investigación se centra en conocer el potencial tecnológico de las micro y pequeñas empresas latinoamericanas a partir del análisis sistémico, estableciendo los posibles factores que incentivan su potencial tecnológico, así como aquellos que las limitan.

La investigación se realiza a través de un diseño transversal-descriptivo, con un enfoque cuantitativo, mediante un instrumento de investigación (un cuestionario) basado en *Factores que determinan el cierre de la micro y pequeña empresa* (Peña, Aguilar & Posada, 2017), trabajo que precede al presente.

## Marco teórico

Las empresas mexicanas se han venido clasificando de acuerdo con lo establecido por el Inegi (2009), dependencia que a su vez tomó como criterio el de la última estratificación publicada por el *Diario Oficial de la Federación* el 30 de junio del 2009, siendo la misma clasificación en los tres sectores (industria, comercio y servicios): micro, pequeña y mediana empresa. El estrato en el que entra una empresa depende del número de empleados y del rango de ventas anuales.

En otros países (Inegi, 2009) también se tienen criterios de clasificación para las empresas; en países europeos, las variables de estratificación pueden ser el personal ocupado, las ventas anuales y el balance anual. En los casos específicos de Hungría y Moldavi, se realiza la clasificación de acuerdo con el personal ocupado y las ventas anuales; España, Holanda y Francia sólo tienen como criterio de clasificación el número de empleados. Estados Unidos clasifica a sus empresas por el personal ocupado, y en algunos casos específicos por los ingresos anuales. En Brasil (Henriquez, 2009), la clasificación la realizan de acuerdo con el número de empleados; en Perú, Chile y Argentina, los negocios son estratificados por personal ocupado y ventas anuales; mientras en Ecuador y Uruguay lo hacen de acuerdo con el número de empleados, ventas anuales y monto de activos.

La Cepal (2010) indica que para que una micro o pequeña empresa pueda llegar a ser un “actor dinámico” en la economía de su país y lograr ser competitivo a nivel internacional, requiere de la creación de capacidades que perduren en un largo plazo. Entre ellas se encuentran las destinadas a la formación e innovación tecnológica, en las cuales se han obtenido resultados no favorecedores. Las capacidades tecnológicas “se refieren a la habilidad de hacer un uso efectivo del conocimiento tecnológico para asimilar, usar, adaptar y cambiar las tecnologías existentes. También permiten crear tecnologías nuevas y desarrollar nuevos productos y procesos en respuesta al ambiente económico cambiante” (Martínez & Espinosa, 2017, p. 121).

El hecho de que las capacidades no perduren a largo plazo (Cepal, 2010) se deriva de que no existe una fuente de recursos que esté diseñada para una micro o pequeña empresa, pues la oferta de subsidios o inversiones está dirigida a empresas de mayor dimensión. Henriquez (2009) menciona que en Latinoamérica las fuentes de financiamiento externo para la micro, pequeña y mediana empresa son más solicitadas que en la Unión Europea, ya que son negocios que cuentan con menos capital.

Ibarra y Gómez (2007) señalan que la ONU propone a los empresarios, como uno de los principios del pacto internacional, alentar el desarrollo y la difusión de tecnologías inocuas para el medio ambiente. Para definir *empresario* se sigue el concepto proporcionado por Martínez y Espinosa (2017, p. 119): “aquellos hombres o mujeres que forman parte del capital y tienen una presencia activa dentro de la empresa, es decir, que tienen la cuota de poder más importante para la toma de decisiones, que establecen estrategias para su desarrollo y definen el futuro de su empresa”..

El GEM (Global Entrepreneurship Monitor) promueve al empresario como una persona cuyas características endógenas deben contemplar el uso de la tecnología y en sus características exógenas tiene que considerar la transferencia de investigación y desarro-

llo (Ibarra & Gómez, 2007). El mismo GEM aporta el concepto de “tecnología empleada por el empresario como el tiempo a partir del cual es posible acceder a las tecnologías necesarias para producir el producto o servicio que ofrece el negocio” (Ibarra & Gómez, 2007, p. 103).

En un estudio realizado por Álvarez, Cataldo y Zambra (2014, p. 248), se comprobó que “un liderazgo contundente y claro generó las condiciones adecuadas para que un equipo estuviera dispuesto a aceptar y adoptar una nueva tecnología; este tipo de liderazgo fue capaz de establecer los mecanismos de participación para la colaboración con el apoyo y los medios adecuados para resolver los conflictos”.

Respecto al ámbito de financiamiento, por mencionar algunos casos de países latinoamericanos, en Chile “las micro, pequeña y medianas empresas cuentan con recursos financieros limitados que generan un bajo acceso a la tecnología y a herramientas computacionales, de información, automatización, control y producción, lo que se traduce en que el trabajo dentro de estas empresas sea poco visionario e innovador” (Cortéz, 2016, p. 97).

Un estudio realizado en Colombia cuyo objetivo fue analizar la relación entre la innovación y rendimiento de estas empresas demostró, a través de la aplicación de una encuesta estructurada a 60 empresas de medianas tecnología de la ciudad de Cali, que la innovación en procesos y en productos son los factores que mayormente impactan en este tipo de empresas (Gálvez & García, 2012).

En Argentina fue aplicada una encuesta a 108 empresas de los sectores comercial y servicios de la ciudad de Córdoba y sus alrededores. Lo anterior con el fin de estudiar los factores asociados con la adopción del comercio electrónico, así como el nivel de preparación digital de las micro, pequeñas y medianas empresas de estos sectores. El estudio concluyó que los factores de mayor incidencia para generar diferencias en los niveles de adopción del comercio electrónico son el tamaño de las empresas y el nivel de preparación digital; es decir, en las microempresas predominaron niveles bajos de adopción, mientras que las empresas de mayor tamaño presentaron niveles superiores (Jones, Alderete & Motta, 2013).

Saavedra y Tapia (2013) presentan un cuadro comparativo de algunos países respecto al lugar que ocupan en el World Economic Forum 2010. Esto tomando en cuenta varios indicadores sobre el uso de la tecnología de la información (índice disponibilidad de red, regulación, infraestructura, calidad en la educación en matemáticas y ciencias, calidad de las instituciones de investigación, niveles de preparación individual y nivel de uso individual de las TIC). El cuadro muestra que algunos países latinoamericanos (Chile, Colombia, Brasil, República Dominicana y México) ocupan lugares muy bajos respecto a países de primer mundo como Estados Unidos, Canadá y China.

Por su parte, la OCDE (2012) opina que:

[...] el uso más intensivo de las tic puede ayudar a que las pequeñas y medianas empresas eleven su competitividad, entren con menores costos en los mercados internacionales y mejoren su gestión; más allá de los teléfonos fijos y celulares, existen importantes brechas entre las pequeñas y medianas empresas y las grandes firmas en el uso de tecnologías avanzadas, como poseer sitio web o intranet y tener acceso a banda ancha.

Henríquez (2009) establece que en la Unión Europea el sector empresarial (llámese micro, pequeña o mediana empresa) aporta más valor agregado que en México, lo que se refleja en que los negocios europeos hacen un uso intensivo de la tecnología, tienen mayor preocupación por la innovación y por reformas organizativas. También menciona que, respecto a la promoción de la innovación y la transferencia de la tecnología, en Latinoamérica:

[...] falta una cultura innovadora en el empresariado y percepción de importancia en el tema, por lo que no invierten en él. La volatilidad en el entorno macroeconómico de América Latina no contribuye a decisiones de más largo plazo de inversión de los empresarios en estas materias (medianas empresas). En casi todos los países hay una componente de I+D en los programas, pero faltan estrategias más claras para materializar el tema (2009, p. 36).

El estudio realizado por Saavedra y Tapia (2013) tuvo como objetivo determinar el dominio del uso de las tecnologías de información y comunicación en las micro, pequeñas y medianas empresas del sector industrial. En la investigación participaron 394 empresas industriales, mayormente de tamaño micro y ubicadas en el Estado de México; se aplicó un cuestionario proporcionado por la Secretaría de Economía denominado “Benchmarking Competitivo”, dando como resultado en el ámbito de la tecnología utilizada que la mayoría de las micros, pequeñas y medianas empresas industriales no aplican las tecnologías de la información y comunicación en sus procesos productivos.

Otras limitantes ante el progreso tecnológico son descritas por Lepratte (2014, p. 86) al señalar que en Latinoamérica existe un carácter dependiente de los patrones productivos e innovativos respecto de los países desarrollados, las escasas y desiguales capacidades para innovar de las personas y organizaciones en la región, las recurrentes respuestas reactivas de las mismas frente a los cambios tecnológicos, las dificultades para establecer incentivos a la innovación tecnológica y social, y el predominio de marcos institucionales no proclives a los cambios estructurales y tecnológicos.

A pesar de los factores adversos, de acuerdo con Jiménez y Castellanos (2014, p. 67) Latinoamérica ofrece un escenario particular para el desarrollo productivo y tecnológico, y aunque en vías de mejora, aún presenta condiciones que dificultan estos procesos, sobre todo la generación de productos de procesos informales de innovación de carácter incremental. Sin embargo, es posible ver que por lo general la fabricación de productos se hace de manera tradicional, con las tecnologías comúnmente disponibles en países de menor desarrollo, mientras que las innovaciones ocurren en la logística y el mercadeo, para garantizar que estos productos lleguen a los consumidores.

Debido a que las prácticas tecnológicas, que son componentes de los procesos productivos, transforman sistemas y por tanto realizan el diseño, el análisis y la dirección de la construcción de artefactos o sistemas artificiales de distintos tipos y la dirección de los sistemas naturales, se hace necesario el desarrollo de las ciencias aplicadas o de las prácticas científico-tecnológicas que se orientan hacia la investigación sistémica y la cual tiene dos tareas básicas interrelacionadas que son: *a)* el desarrollo de los métodos

del diseño (análisis, síntesis) de los artefactos como sistemas y *b*) la explicación objetiva y racional de tales sistemas o cambios de estado artificiales producidos por la “acción práctica” de la tecnología (Herrera, 2007, p. 43).

Una parte de la tecnología que presenta beneficios para las micros y pequeñas empresas es el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) (Gálvez, Riascos & Contreras, 2014, p. 356). Existen diversos estudios que demuestran que éstas se utilizan como agente facilitador de la consolidación socioeconómica de las Mipymes, incluyéndose en las agendas de desarrollo de varios países.

las empresas están cambiando a nuevos esquemas de valor como es el comercio tecnológico (Jones, Alderete & Motta, 2013). Lo anterior debido a que el Internet y el comercio electrónico posibilitan la reducción de los costos de transacción y el incremento de la velocidad, así como la fiabilidad de las operaciones. Además, contribuyen a reducir las ineficiencias que resultan de la falta de coordinación entre empresas que integran una cadena de valor (2013, p. 165).

En un estudio de caso presentado por Mantulak, Hernández y Michalus (2016) se explora un pequeño aserradero en la Provincia de Misiones, Argentina, dedicada a la producción de productos aserrados y remanufacturados a partir de los cuales se obtienen elementos tales como tablas cepilladas, tablas de machihembrado y cornisas. La investigación se fundamenta en un análisis de la importancia de un diagnóstico adecuado de los activos tecnológicos de las pequeñas empresas manufactureras, a través de una evaluación integral de sus recursos tecnológicos y factores clave, junto con factores de influencia en sus entornos. Para lo anterior, hace una revisión de la literatura y aplica un procedimiento de definición de recursos tecnológicos estratégicos a este pequeño aserradero. Los autores concluyen que es importante asignar un nivel estratégico a los recursos tecnológicos en la estructura de las pequeñas empresas, definiendo los activos tecnológicos disponibles desde el inicio del negocio e ir relacionándolos con los posibles vínculos que pudieran tener, con el fin de garantizar su mejor uso posible.

Los sistemas de planificación empresarial (ERP, por sus siglas en inglés: *Enterprise Resource Planning*) son otra opción de tecnología para las micro y pequeñas empresas (Lorenzo y Maldonado, 2007). Sin embargo, el contacto con éstos ha sido limitado. A pesar de ello, de alguna forma estas empresas integradas en redes colaborativas con uno o unos pocos clientes de mayor tamaño, y con modelos, prácticas y sistemas de gestión empresarial que han tenido que ser ajustados o sincronizados a los de la gran empresa, han estado expuestas a estos sistemas. Sin embargo, no todas presentan altos niveles de integración.

Lorenzo y Maldonado (2007, pp. 72-73), aseguran que la falta o limitación de recursos financieros imposibilitan el acceso de las pequeñas y medianas empresas a las tecnologías de la información, pues son considerados caros. Los autores realizaron un estudio con 31 pequeñas y medianas empresas de México, Brasil, Guatemala, Costa Rica, Perú y el Caribe que han implementado un sistema específico de ERP, con el su objetivo de conocer de manera general la experiencia antes, durante y después de la implantación de éste. Las razones más importantes para implantar un ERP tienen que ver más con la calidad y gestión de la información y con la actualización de su infraestructura, y menos con el contexto industrial de competencia, clientes o proveedores. En relación con los recursos,

se observó que la mayoría de las empresas utiliza recursos propios para la adquisición del ERP, mientras una cuarta parte utilizó financiación bancaria, y muy pocas financiaciones del proveedor.

Los estudios planteados en este marco teórico conllevan a establecer el siguiente cuestionamiento:

- H1 Existen factores que incentivan el potencial tecnológico de las micro y pequeñas empresas latinoamericanas
- H2 Existen factores que limitan el potencial tecnológico de las micro y pequeñas empresas latinoamericanas.

Rese y Baier (2011) explican que, según corporaciones dedicadas a la investigación y desarrollo, para las pequeñas y medianas empresas de industrias emergentes o de regiones estructuralmente débiles la única oportunidad deriva de participar en innovaciones tecnológicas desafiantes y económicamente prometedoras, pero también costosas y arriesgadas a lo largo de la cadena de valor se ha propagado cada vez más. Por eso es de suma importancia determinar en la presente investigación tanto los factores que incentivan como los que las limitan para que las micros y pequeñas empresas accedan a recursos que incrementen su potencial tecnológico.

## Bibliografía

- Álvarez, S., Cataldo, A. y Zambra, L. (2014). Liderazgo en adopción de TI en PYME. ¿Sólo el involucramiento del propietario importa? *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 22(3), 221-430.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) (2010). *Políticas de apoyo a las pymes en América Latina. Entre avances innovadores y desafíos institucionales*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Cortéz, V. (2016). ¿Pueden las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas superar sus principales problemáticas a través de herramientas de Gestión? *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, (27), 94-103.
- Gálvez, E. y García, D. (2012). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la MYPIME: un estudio empírico en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 28(122), 11-27.
- Gálvez, E., Riascos, S. y Contreras, F. (2014). Influencia de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Estudios Gerenciales*, (30), 355-364.
- Henriquez, L. (2009). *Organización Internacional de Trabajo (OIT): Políticas para las MIPYMES frente a la crisis*. Recuperado de [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms\\_191351.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_191351.pdf)
- Herrera, R. (2007). Sistema y lo sistemático en el pensamiento contemporáneo. *Ingeniería*, 17(2), 37-52.
- Ibarra, A. y Gómez, L. (2007). Hacia un diagnóstico latinoamericano para la creación de empresas con la aplicación del Modelo GEM 2006. *Pensamiento & Gestión*, (22), 85-142.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2009). Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. *Censos Económicos 2009*. México: Inegi.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Censos económicos 2014*. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/doc/infografias/infmipymes\\_ce.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/doc/infografias/infmipymes_ce.pdf).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), Instituto Nacional del Emprendedor (Inadem) y Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext) (2016). *Se difunden estadísticas detalladas sobre las Micro, Pequeñas y Medianas empresas del país*. Recuperado de [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016\\_07\\_02.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_07_02.pdf).
- Jiménez, C. y Castellanos, O. (2014). Consideraciones sobre la valoración tecnológica en la base de la pirámide. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada, XXII(2)*, 63-77.
- Jones, C., Alderete, M. y Motta, J. (2013). Adopción del comercio electrónico en Micro, Pequeñas y Medianas empresas comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina. *Cuadernos de Administración. Universidad del Valle, 29(50)*, 164-175.
- Lepratte, L. (2014). Complejidad, Transición y Desarrollo. Una Agenda Convergente para las Políticas de CT+I en Latinoamérica. *Journal of Technology Management & Innovation, 9(4)*, 85-97.
- Lorenzo, R. y Maldonado, M. (2007). Experiencia de implantación de ERP en pymes: percepciones desde Latinoamérica. *Revista de Empresa, (21)*, 66-80.
- Mantulak, M., Hernández, G. y Michalus, J. (2016). Definition Procedure for Strategic Technology Resources in Small Manufacturing Firms: A Case Study. *Latin American Business Review, 17(2)*, 95-113.
- Martínez, G. y Espinosa, A. (2017). Construcción de capacidades empresariales y tecnológicas. El caso de una pequeña empresa mexicana technology push. *Economía y Desarrollo, (158)*, 117-128.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2012). *Nuevas políticas para PYMES se requieren para impulsar el crecimiento en América Latina, según la OCDE y la CEPAL*. Recuperado de <http://www.oecd.org/newsroom/nuevas-politicaspapypmesserequierenparaimpulsarelcrecimientoenamericalatinasegunlaocdeylacepal.htm>.
- Ochoa, M., Valdés, M. y Quevedo, Y. (2007). *Innovación, tecnología y gestión tecnológica. acimed, 16(4)*. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352007001000008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352007001000008&script=sci_arttext&tlng=en).
- Peña, N., Aguilar, O. y Posada, V. (2017). *Factores que determinan el cierre de la micro y pequeña empresa*. México: Pearson.
- Rese, A. y Baier, D. (2011). Success factors for innovation management in networks of small and medium enterprises. *R & D Management, 41(2)*, 138-155.
- Saavedra, M. y Tapia, B. (2013). El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 10(1)*, 85-104.