

Análisis del uso de las TIC en MiPyMEs en la región central de Tamaulipas

Baca Pumarejo, José Rafael

Análisis del uso de las TIC en MiPyMEs en la región central de Tamaulipas / José Rafael Baca Pumarejo, Vicente Villanueva Hernández, Héctor Gabino Aguirre Ramírez .— Ciudad de México : Colofón ; Universidad Autónoma de Tamaulipas, 2019.

96 págs. : gráficas ; 17 x 23 cm.

1. Pequeñas y medianas empresas – Administración 2. Nuevas empresas – Administración 3.

Tecnología de la información – Aspectos económicos I. Villanueva Hernández, Vicente, coaut.

II. Aguirre Ramírez, Héctor Gabino

LC: HD62.7 B32

DEWEY: 658.022 B32

Centro Universitario Victoria

Centro de Gestión del Conocimiento. Tercer Piso

Cd. Victoria, Tamaulipas, México. C.P. 87149

consejopublicacionesuat@outlook.com

D. R. © 2019 Universidad Autónoma de Tamaulipas

Matamoros SN, Zona Centro Ciudad Victoria, Tamaulipas C.P. 87000

Consejo de Publicaciones UAT

Tel. (52) 834 3181-800 • extensión: 2948 • *www.uat.edu.mx*



Fomento Editorial Una edición del Departamento de Fomento Editorial de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

Edificio Administrativo, planta baja, CU Victoria

Ciudad Victoria, Tamaulipas, México

Libro aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT

ISBN UAT: 978-607-8626-57-1

Colofón

Franz Hals núm. 130, Alfonso XIII

Delegación Álvaro Obregón C.P. 01460, Ciudad de México

www.paraleex.com/colofonedicionesacademicas@gmail.com

ISBN: 978-607-635-029-4

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra incluido el diseño tipográfico y de portada, sea cual fuera el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento del Consejo de Publicaciones UAT.

Impreso en México • *Printed in Mexico*

El tiraje consta de 300 ejemplares

Este libro fue dictaminado y aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT mediante un especialista en la materia. Asimismo fue recibido por el Comité Interno de Selección de Obras de Colofón Ediciones Académicas para su valoración en la sesión del segundo semestre 2019, se sometió al sistema de dictaminación a “doble ciego” por especialistas en la materia, el resultado de ambos dictámenes fue positivo.

Análisis del uso de las TIC en MiPyMEs en la región central de Tamaulipas

Dr. José Rafael Baca Pumarejo
Dr. Vicente Villanueva Hernández
Dr. Héctor Gabino Aguirre Ramírez





Ing. José Andrés Suárez Fernández
PRESIDENTE

Dr. Julio Martínez Burnes
VICEPRESIDENTE

Dr. Héctor Manuel Cappello Y García
SECRETARIO TÉCNICO

C.P. Guillermo Mendoza Cavazos
VOCAL

Dra. Rosa Issel Acosta González
VOCAL

Lic. Víctor Hugo Guerra García
VOCAL

Consejo Editorial del Consejo de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

Dra. Lourdes Arizpe Slogher • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Amalio Blanco** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dra. Rosalba Casas Guerrero** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Francisco Díaz Bretones** • Universidad de Granada, España | **Dr. Rolando Díaz Lowing** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Manuel Fernández Ríos** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dr. Manuel Fernández Navarro** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dra. Juana Juárez Romero** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dr. Manuel Marín Sánchez** • Universidad de Sevilla, España | **Dr. Cervando Martínez** • University of Texas at San Antonio, E.U.A. | **Dr. Darío Páez** • Universidad del País Vasco, España | **Dra. María Cristina Puga Espinosa** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Luis Arturo Rivas Tovar** • Instituto Politécnico Nacional, México | **Dr. Aroldo Rodríguez** • University of California at Fresno, E.U.A. | **Dr. José Manuel Valenzuela Arce** • Colegio de la Frontera Norte, México | **Dra. Margarita Velázquez Gutiérrez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. José Manuel Sabucedo Cameselle** • Universidad de Santiago de Compostela, España | **Dr. Alessandro Soares da Silva** • Universidad de São Paulo, Brasil | **Dr. Akexandre Dorna** • Universidad de CAEN, Francia | **Dr. Ismael Vidales Delgado** • Universidad Regiomontana, México | **Dr. José Francisco Zúñiga García** • Universidad de Granada, España | **Dr. Bernardo Jiménez** • Universidad de Guadalajara, México | **Dr. Juan Enrique Marcano Medina** • Universidad de Puerto Rico-Humacao | **Dra. Ursula Oswald** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Arq. Carlos Mario Yori** • Universidad Nacional de Colombia | **Arq. Walter Debenedetti** • Universidad de Patrimonio, Colonia, Uruguay | **Dr. Andrés Piqueras** • Universitat Jaume I, Valencia, España | **Dr. Yolanda Troyano Rodríguez** • Universidad de Sevilla, España | **Dra. María Lucero Guzmán Jiménez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dra. Patricia González Aldea** • Universidad Carlos III de Madrid, España | **Dr. Marcelo Urra** • Revista Latinoamericana de Psicología Social | **Dr. Rubén Ardila** • Universidad Nacional de Colombia | **Dr. Jorge Gissi** • Pontificia Universidad Católica de Chile | **Dr. Julio F. Villegas** • Universidad Diego Portales, Chile | **Ángel Bonifaz Ezeta** • Universidad Nacional Autónoma de México

Índice

Resumen	11
Abstract	11
Introducción	13
Antecedentes	15
Justificación	19
Objetivos	21
Materiales y Métodos	22
Resultados	27
Uso actual de las tecnologías de la información entre las MiPyMEs	39
Número de PC utilizadas y la conectividad	39
Los usos de Internet y apoyo de los procesos de negocio	59
Los procesos de las MiPyMEs	61
Uso de las TIC en los procesos de las MiPyMEs	62
Procesos que necesitan incorporar las TIC, a futuro	63
Barreras percibidas para la utilización de las TIC en las MiPyMEs	65
El nivel de entrenamiento y capacitación en TIC	68
Análisis estadístico mediante prueba de regresión lineal para determinar si las principales barreras extremas tienen una influencia significativa en la Intensidad de uso de las TIC en las MiPyMEs del estudio	85
Análisis estadístico mediante prueba de regresión lineal para determinar si la falta de capacitación, educación, y entrenamiento, aunados a la falta de recursos económicos (barrera principal), tienen influencia significativa en la intensidad de uso de las TIC en las MiPyMEs del estudio	87
Lista de referencias	95
Tabla 1. BD de la definición conceptual y operacional de las variables	24
Tabla 2. Intensidad de las barreras para la incorporación de las TIC en las MiPyMEs	67
Tabla 3. Entrenamiento y capacitación en TIC	70
Tabla 4. Prueba de regresión del impacto de las barreras en la intensidad de uso de las TIC	86
Tabla 5. Criterios del diagnóstico de la regresión lineal	87

Tabla 6. Prueba de regresión del impacto del financiamiento y la capacitación en la intensidad de uso de las TIC en los procesos de las MiPyMEs	88
Figura 1. Influencia de las variables independientes sobre la nueva dimensión dependiente Intensidad de uso de las TIC	86
Figura 2. Influencia de las variables independientes Capacitación y Financiamiento sobre la nueva dimensión dependiente Intensidad de uso de las TIC en los procesos de las MiPyMEs	88
Gráfica 1. Rango de edad de los dueños o encargados de las empresas	27
Gráfica 2. Puesto que ocupa en la empresa	28
Gráfica 3. Tamaño de la empresa por ingreso anual	30
Gráfica 4. Sector al que pertenecen las empresas	32
Gráfica 5. Tipo de actividad de las MiPyMEs de la muestra	32
Gráfica 6. Su empresa es	33
Gráfica 7. Régimen fiscal de las empresas encuestadas	34
Gráfica 8. Ubicación física de las empresas	34
Gráfica 9. Apoyos para el crecimiento empresarial	35
Gráfica 10. Nivel de estudios	36
Gráfica 11. Rangos de computadoras en las MiPyMEs	40
Gráfica 12. Cantidades por tipo de dispositivo computacional PC, laptops o tablets	40
Gráfica 13. Principales niveles de antigüedad de los tipos de dispositivos TIC, en MiPyMEs	41
Gráfica 14. Sistema operativo que utilizan las computadoras en las empresas encuestadas	43
Gráfica 15. Sistema de respaldo que utilizan en las empresas para resguardar su información	44
Gráfica 16. Velocidad de los procesadores de las computadoras de las empresas encuestadas	44
Gráfica 17. ¿Utiliza una base de datos (DBMS) en su empresa?	46
Gráfica 18. Si no tiene computadora, ¿bajo qué circunstancia estaría usted dispuesto a comprar una computadora para su empresa?	47
Gráfica 19. Número de líneas telefónicas de la empresa	49
Gráfica 20. ¿Paga su empresa el servicio de celulares?	50
Gráfica 21. Si no tiene celulares de prepago ni por contrato, diga por qué razón	51

Gráfica 22. Si tiene teléfonos celulares en la empresa: ¿qué actividades realizan los empleados que lo usan para los objetivos del negocio?	51
Gráfica 23. ¿Con qué frecuencia utiliza el internet?	52
Gráfica 24. Indique el número de computadoras que tiene conectadas a internet, en su empresa	53
Gráfica 25. Indique el tipo de conexión de internet que tiene su empresa	54
Gráfica 26. Velocidad de conexión a internet en las MiPyMEs	55
Gráfica 27. ¿Cuál es la empresa que te provee el servicio de internet?	56
Gráfica 28. Si no tiene acceso a internet en su empresa, ¿busca tenerlo fuera de ella? ¿En qué lugares?	57
Gráfica 29. ¿Cuál es la razón principal de no tener internet en la empresa?	58
Gráfica 30. Uso del internet	60
Gráfica 31. Procesos de las empresas	61
Gráfica 32. Los procesos de negocio que están apoyados por las TIC	62
Gráfica 33. Procesos que no han incorporado las TIC pero que las necesitan a futuro	64
Gráfica 34. Barreras que se oponen a la implementación TIC en la empresa	67
Gráfica 35. Número de horas por año invertidas en entrenamiento y capacitación de los empleados sobre el uso de herramientas de la tecnología y computadoras	71
Gráfica 36. Indique las formas de capacitación en TIC que utilizan en su empresa	72
Gráfica 37. Indique el contenido y temática de la capacitación que reciben en su empresa en el área TIC	73
Gráfica 38. ¿Cuál ha sido el impacto general del entrenamiento enfocado a TIC en la eficiencia del trabajo del empleado?	73
Gráfica 39. Si ha habido capacitación en informática en la empresa, ¿cómo se inició?	74
Gráfica 40. ¿Cómo calificaría la habilidad de sus trabajadores (o la de usted en caso de no tenerlos) para usar diversas tecnologías?	75
Gráfica 41. Indique cuáles son los tipos de trámites más frecuentes que realiza su empresa con gobierno a través de internet	77
Gráfica 42. ¿Cuáles son las principales fallas que encuentra en sus trámites con gobierno u otras instituciones, a través de internet?	78

Gráfica 43. Motivos por los cuales no realiza trámites en línea con gobierno u otras instituciones	79
Gráfica 44. Si realiza trámites bancarios por internet ¿cuáles son?	79
Gráfica 45. ¿Cuál es el motivo por el cual no realiza trámites bancarios vía internet?	80
Gráfica 46. Si su empresa vende o compra a través de internet, ¿qué medios de pago utiliza?	81
Gráfica 47. Indique para qué servicios TIC su empresa ha utilizado la subcontratación	82
Gráfica 48. De las siguientes opciones sobre asesoría especializada, elija tres que consulta más a menudo sobre soluciones TIC para su empresa	83
Gráfica 49. Percepción del beneficio de las TIC a través las siguientes afirmaciones, considera que:	83
Gráfica 50. ¿Cuáles considera usted que son los impactos que las TIC han tenido en su empresa?	84

Resumen

La presente investigación presenta los resultados de un estudio que tomó como muestra 300 micros, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) de los municipios de Victoria, Jaumave y Tula, Tamaulipas, con el objetivo de analizar y conocer el nivel de uso y las barreras existentes en el manejo y aplicación de las Tecnologías de la Información, (TIC). La investigación se centró en analizar la dimensión y las causas de la existencia de la llamada “Brecha Digital”, y se logró evidenciar, que la razón principal en la utilización de las TIC en las MiPyMEs, es en parte por la falta de fondos y el acceso a las tecnologías, pero más significativas son la falta de gestión adecuada, de educación y formación en los recursos humanos que se desempeñan en los procesos estratégicos de la empresa. El estudio se basa en Tom Wielicki, quien analizó la brecha digital en el estado de California, EE.UU.

Palabras clave: MiPyMEs, Brecha Digital, TIC, Competitividad.

Abstract

This technical report presents the results of a research that took as a sample 300 micro, small and medium-sized enterprises (MSMES) in the municipalities of Cd. Victoria, Jaumave and Tula, Tamaulipas, with the aim to analyze and understand the level of use and existing barriers in the management and application of ICT.

The study focused mainly on analyzing the dimension and the causes of the existence of Digital Divide. Data processing showed that the main reason in the intensity in the use of ICT in the MSMES, is in part the lack of funds and access to technology, but the most significant cause is the lack of adequate management, education and training in human resources who operate and work on the strategic processes of the company.

The study was based on Tom Wielicki, who analyzed the digital divide in the state of California, EE.UU.

Key words: MiPyMEs, Digital Divide, ICT, Competitiveness.

Introducción

En el escenario internacional las MiPyMEs nacieron tras la Segunda Guerra Mundial, después de que la mayor parte de las empresas de Europa fueron destruidas, y como debían recuperarse de manera rápida, la solución fue crear pequeñas y medianas empresas (Cervantes, 2010). Para ello, Europa Occidental, con niveles altos de desempleo, trabajó en el desarrollo de las pequeñas empresas como una estrategia para la creación de trabajos (Hull, 1998).

Las MiPyMEs crecieron por la caída de 500 grandes empresas en EE.UU. en los últimos 20 años, que perdieron espacio en un mercado internacional cada vez más competitivo. Ante este escenario Japón, bajo una nueva Filosofía de Juram y Deming de la Calidad Total y el Kaizen (Hill y Bradley, 1983), rompe los paradigmas de la empresa y domina al mundo mediante su estrategia de terciarizar su producción para transitar del concepto de ETN (Empresa Transnacional), al concepto de apertura a un conjunto de MiPyMEs subcontratistas (Centty, 2003). A partir de 1960 la informática se introduce en las organizaciones para automatizar tareas administrativas repetitivas (contabilidad, facturación y nómina, etcétera.), pero el *hardware* y el *software* eran caros. Sólo las grandes organizaciones podían permitirse dichos costes (Sojo, 2015). Al evolucionar la tecnología, el tamaño de los computadores disminuyó, y permitió a las pequeñas empresas la posibilidad de adquirir una Computadora Personal (PC), hoy en día debe fomentarse la incorporación de manera más intensa las de las TIC a sus procesos.

Las MiPyMEs son organizaciones que buscan cumplir una misión especial en un mercado, ya que forman parte fundamental del ambiente económico y social de un país, y tienen un impacto en el desarrollo, por lo que su modernización es estratégica para sobrevivir en los mercados internos e internacionales, una herramienta para conseguir este objetivo son las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), las que pueden potenciar sus procesos estratégicos, así como afrontar los nuevos retos de la globalización. No obstante, en muchas de estas empresas la incorporación de las TIC a sus procesos puede bloquearse por las barreras que se oponen a éstas, así como la indiferencia de las mismas al continuo desarrollo de su aplicación, o a inadecuadas gestiones para su adopción con impacto en el crecimiento y desarrollo de las MiPyMEs. Y esto caracteriza una tendencia mundial para fortalecer a las MiPyMEs, dado que el nivel de productividad entre las pequeñas y medianas empresas ha sido el centro de muchos estudios empresariales (Fink y Disterer, 2006; Arendt y Krynska, 2000; Gregorio, Kassich y De Gouvea, 2005; Molla y Licker, 2005; Vega, Chiasson y Brown, 2008). Esta importancia es

significativa porque para cualquier país, en especial para el nuestro, las MiPyMEs generan la mayor parte de la producción económica (por lo general más de 90%), en México también se han hecho estudios en el Estado de México, Guanajuato y Tabasco como los presentados por Mendoza, Baena y Cardoso, 2013; Saavedra y Tapia, 2013; Ríos, Ferrer y Contreras, 2012; Rubio y Aragón, 2007), porque las TIC a través de sus aplicaciones de negocios, aumentan de forma significativa la modernización e innovación de sus procesos y por lo tanto la productividad de las empresas (Wielicki y Arendt, 2010). En este sentido la revisión de literatura para la adopción de las TIC en las MiPyMEs refiere los cambios rápidos en las TIC e incide en el interés principal de las MiPyMEs (Genus y Nor, 2007), ante estos rápidos cambios, Alam y Ahsan (2007) sugieren que las MiPyMEs deben implementar y estimular la innovación en las organizaciones. También se encontró que hay una baja difusión de las TIC en las MiPyMEs (Assinform, 2010), por lo que no se aprovecha el potencial de las TIC en contraste con las grandes empresas. Esto se debe en parte al hecho de tener recursos limitados en cuanto a tecnología y capacidades, pero las MiPyMEs tienen la ventaja de una estructura menos complicada que les permite una mayor flexibilidad a los cambios (Al-Qirim, 2004). Los siguientes factores bloquean y desalientan la inversión en TIC: Financiamiento (alta inversión inicial y la dificultad en el acceso al crédito), Infraestructura (potencia, ancho de banda y fiabilidad de la conexión a Internet), Organizacional (la falta de personal capacitado y estrategia coherente), Tecnológica (evolución de la tecnología sin una formación adecuada).

Además, en esta literatura se encontró que los factores determinantes para su efectiva incorporación en estas organizaciones se clasifican en 5 grupos (Skoko, Buerki y Ceric, 2007): individual, organizacional, ambiental, tecnológico y económico. Así mismo para el trabajo de investigación presentado se buscó el fundamento de la “Teoría de los recursos y la apropiación de la difusión, aceptación y adopción de nuevas tecnologías” de Jan Van Dijk, se utilizó dicha teoría porque permite analizar la brecha digital y cómo ésta incide en la apropiación de los recursos TIC de los usuarios a través de un modelo de fases o etapas secuenciales. Las cuatro fases secuenciales relacionadas con el acceso y apropiación de la tecnología digital de Jan Van Dijk (2005) son:

- a) Contar con la motivación (motivación para usar la tecnología digital), b) Acceso físico o material (posesión de ordenadores y de conexiones a Internet o permiso para usar los dispositivos y sus contenidos), c) acceso a las competencias (tener competencias digitales: operativas, informativas y estratégicas) y d) Uso (número y diversidad de aplicaciones).

Cuando se ha cumplido con la primera etapa (estar motivado para usar las TIC), seguiría la segunda, la que Van Dijk denominó “acceso físico y material”, es decir, cuando ya se cuenta con una empresa dotada de la infraestructura necesaria para realizar sus labores diarias. En la tercera etapa donde se destaca el desarrollo de “capacidades y destrezas”, y luego se encuentra la etapa del “uso” que se distingue por la evolución de la formación y diversificación de la aplicación de las TIC en procesos de negocio (Malmberg y Eynon, 2010); (Van Deursen y Van Dijk, 2010). De esta manera el enfoque para examinar y generar el diagnóstico planteado se construye a partir de la idea de establecer en cuál etapa o fase va el proceso de apropiación de estas tecnologías en el contexto de las MiPyMEs de la muestra seleccionada de tres municipios de Tamaulipas (Van Dijk, 2005; Wielicki y Cavalcanti, 2006).

Antecedentes

La importancia de las MiPyMEs en la economía de México y de Tamaulipas, por su aportación a la generación de empleos y al PIB (Producto Interno Bruto), hace que sea una tarea prioritaria la actualización a través de la adecuada capacitación de su gente en el uso de las TIC.

Y esta situación no es más que el eco de una tendencia mundial para fortalecer a las MiPyMEs dado que la limitada productividad entre las pequeñas y medianas empresas ha sido el centro de muchos estudios empresariales. Su importancia aumenta por el hecho de que, para cualquier país, más allá de su etapa de desarrollo económico, las MiPyMEs generan la mayor parte de la producción económica (por lo general más de 90%). En la era de la información, en especial las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) representadas por aplicaciones de negocios, constituyen una promesa para aumentar de manera efectiva la productividad de los procesos de las empresas (Wielicki y Arendt, 2010). Es evidente que las grandes corporaciones ya pueden ofrecer una mayor producción con los mismos o menos recursos gracias a la tecnología aplicada, llama la atención el contraste representado por la falta de aumento de productividad para las MiPyMEs, que se quedaron atrás en el limbo de la brecha digital. El tema se torna esencial, porque si se aprovecha el potencial infrautilizado de la productividad de las MiPyMEs con las soluciones basadas en las TIC, es seguro que se impulsará la próxima ola del crecimiento económico mundial. Sin embargo, para que las MiPyMEs abatan la brecha digital, hay que superar las barreras fundamentales de la aplicación de las TIC en la empresa.

En este escenario y a partir del estudio de la literatura, hay investigaciones que sugieren medidas para reducir la brecha digital. Sin embargo, diferentes áreas tienen diferentes preocupaciones. En la actualidad, no existen estudios completos que exploren mecanismos para una evaluación detallada de la brecha digital. En vista de la importancia de comprender y evaluar la brecha digital en las MiPyMEs y de la mejora de su inversión en TIC y utilización con eficiencia de las TIC, este estudio tiene como objetivo evaluar la brecha digital en las MiPyMEs de un grupo de empresas de comercio y servicios del sector productivo de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

Una visión panorámica a nivel internacional es la que se describe a continuación para reportar cómo las MiPyMEs en el mundo afrontan el reto del uso y la incorporación de las TIC a los procesos de sus empresas: por ejemplo, las MiPyMEs alemanas favorecen alianzas con proveedores y clientes. En otras latitudes las MiPyMEs australianas, por otra parte, se ligan a las industrias de mayor nivel como a las de menor tamaño. Sin embargo, las MiPyMEs australianas se centran en alianzas locales, mientras que las alemanas se centran en las alianzas internacionales (Fink y Disterer, 2006). Alam y Ahsan (2007) sugieren que las MiPyMEs de Malasia no pueden ignorar el factor de gestión del conocimiento antes de adoptar las TIC. En Malasia, las necesidades y habilidades informáticas del personal son factores críticos en la incorporación de las TIC a la empresa (Genus y Nor, 2007). Dado que la adopción de las TIC en las MiPyMEs es cada vez más común; los cambios rápidos en las TIC también se convierten en el interés principal de las MiPyMEs de Malasia (Genus y Nor, 2007). Para adaptarse a estos rápidos cambios, Alam y Ahsan (2007) sugieren que las MiPyMEs malasias deben implementar y estimular la innovación dentro de sus instalaciones a través de las TIC. En África, los subsidios gubernamentales para las TIC corporativas es un factor crítico (Ahmed, 2007). La mayoría de las empresas en África carecen de recursos internos necesarios para el acceso a las TIC. Por lo tanto, el apoyo y el compromiso del gobierno podrían mejorar esta situación y reducir la brecha digital.

En este propósito existe una circunstancia especial que toma en cuenta la literatura referida, cuando expone que hay una baja difusión de las TIC en las empresas micro, pequeñas y medianas (MiPyMEs) (Assinform, 2010). Por lo que las MiPyMEs aprovechan de manera plena el potencial de las TIC en contraste con las grandes empresas. Esto se debe en parte al hecho de tener recursos limitados en cuanto a tecnología y capacidades, sin embargo, las MiPyMEs tienen la ventaja de una estructura menos complicada que les permite una mayor flexibilidad a los cambios (Al-Qirim, 2004).

Esta visión global considera a los siguientes factores que bloquean y desalientan la inversión en TIC:

- Financiamiento: alta inversión inicial y la dificultad en el acceso al crédito.
- Infraestructura: potencia, ancho de banda y fiabilidad de la conexión a Internet.
- Organizacional: la falta de personal capacitado y estrategia coherente.
- Tecnológica: evolución de la tecnología sin una formación adecuada.

En esta literatura podemos encontrar una gran cantidad de contribuciones sobre la adopción de las TIC en las MiPyMEs, lo que ha llevado a clasificar los factores determinantes en 5 grupos (Skoko, Buerki, y Ceric, 2007): individual, organizacional, ambiental, tecnológico y económico.

Otro aspecto importante que la literatura enfatiza acerca de la adopción de las TIC en las MiPyMEs es que los beneficios/ventajas de las TIC, se producen sólo después de un período de adopción, estos dependen del tipo de negocio, los cambios internos (por ejemplo, procesos de reingeniería, la readaptación profesional del personal) y la interacción de los proveedores-clientes. En este sentido se pueden clasificar los beneficios en 4 grupos: rendimiento, crecimiento, expansión y nuevos productos. Asimismo, se recomienda para mejores resultados alinear las inversiones en TIC con las capacidades internas y los procesos organizacionales.

En esta línea de análisis de los factores determinantes Vega, Chiasson y Brown (2008) consideran que es importante crear un marco para medir la disposición de una empresa en la adopción de las TIC. Asimismo, argumentan que el uso de las TIC debe describirse en un plan de negocios y alinearlo con la estrategia corporativa y la organización para explotar el potencial de las tecnologías. También advierten que en los ambientes empresariales dos posibilidades pueden manifestarse: que la alta dirección no sea favorable para invertir en tecnologías o, que sea muy entusiasta acerca de la inversión en TIC, pero el plan estratégico y la estructura de la empresa no sean adecuados a este propósito. En el mundo hay una gran diversidad de buenas prácticas que han mostrado cómo las MiPyMEs pueden convertirse en empresas exitosas, cuando decidieron invertir en TIC y con ello aumentaron el volumen de ventas y la cuota de mercado. De lo anterior merece enfatizarse por su importancia que los grandes avances en TIC alcanzados en las últimas décadas facilitaron un aumento dramático en la productividad de las grandes empresas, que ofrecen una mayor producción con menos recursos (en especial mano de obra). En contraste las MiPyMEs se han quedado atrás de las grandes corporaciones en la revolución de la productividad impulsadas por las TIC, a pesar de lograr un acceso incipiente debido a los cambios favorables en la relación precio/rendimiento de las herramientas y productos TIC.

Este fenómeno se sitúa en el centro del área de investigación que se describe como la brecha digital de los negocios. Una de las principales razones de esta

división es la existencia de barreras para introducir soluciones modernas, basadas en las TIC que las MiPyMEs necesitan para consolidarse.

El foco de este trabajo toma en cuenta los tres niveles de brecha digital discutidos en la literatura: individuales, empresas y región; es *de facto* la empresa. Porque en esta línea se ha demostrado en muchos estudios que la existencia de la brecha digital puede tener un profundo impacto en las operaciones de los negocios. Un ejemplo típico podría ser el posible fracaso o la poca expansión de las empresas de comercio electrónico debido al limitado nivel de conocimientos informáticos de los participantes acerca del mercado global. El crecimiento dinámico de la economía del comercio electrónico que hemos disfrutado en la última década podría llegar a ser muy engañoso. Su crecimiento sigue impulsado por el sector de la sociedad que se coloca aparte de la brecha digital. Sin embargo, como se discutió en el análisis de Gregorio, Kassiech y De Gouvea (2005), quienes han sido impulsores de la actividad del comercio electrónico en países desarrollados y emergentes, esta expansión se puede encontrar con un mercado incapaz de utilizar esta oferta impulsada por la tecnología (Hudson, 2000) debido a la existencia de la brecha digital de grandes sectores de la población consumidora.

Al mirar más de cerca la cuestión de la brecha digital en el contexto de las MiPyMEs y su rendimiento, se hace evidente que los tres niveles descritos están muy bien conectados. Son los individuos y su actitud hacia la tecnología los que contribuyen a la capacidad de las MiPyMEs para utilizar las TIC, que a su vez mejoran su desempeño y contribución de las empresas a una riqueza global de la región. Si esto ha ocurrido a escala mucho más pequeña entre las MiPyMEs en contraste con las grandes corporaciones, entonces la pregunta es, ¿por qué? Un estudio realizado por (Hudson, 2000) llevó a conclusiones que abordan las causas de la brecha digital a nivel de un individuo:

[...] ya que el uso del ordenador requiere la alfabetización y más habilidades que el uso de un teléfono, podríamos esperar que la educación en lugar de los ingresos sería un mejor predictor de la demanda ([...]para las TIC]. Datos de Estados Unidos parecen indicar que la educación es fundamental para la adopción [...de TI] (Arendt y Krynska, 2000).

Este estudio tiene la intención de indagar que la falta de una educación adecuada, la formación y el conocimiento entre los empleados de una empresa puede jugar un papel más importante que la falta de fondos o el acceso a esta tecnología en el combate a las barreras para la implementación de las TIC.

Más aún constituye una confirmación de las teorías expuestas en los estudios de revisión de esta necesidad en el escenario que en México, se ha

registrado cuando arrancó a partir del 2014 el SAT (Sistema de Administración Tributaria) la medida con carácter de obligatoriedad, el uso de la factura electrónica para todos los contribuyentes registrados. Esta obligación fiscal se convierte en un factor de desigualdad adicional de los negocios MiPyMEs que conforman una parte considerable de los contribuyentes formales, cuyas empresas no han incorporado el uso de las TIC en sus actividades empresariales.

Esta investigación aplicada, de carácter exploratorio, se llevó a cabo en 300 MiPyMEs. Se revisó la falta de una educación adecuada, la formación y el conocimiento entre los empleados, empresarios o gerentes que pueden jugar un papel más importante en el combate a las barreras de implementación de las TIC.

Justificación

De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en México existen cerca de 4 millones 570 mil 726 unidades empresariales, de las cuales el 95.4% son microempresas, 3.6% son pequeñas y el 1.49% medianas, dentro de las cuales los giros comercio y servicios representan el 81.3% y ocupan a poco más de 22 millones de personas, el 79.66% del empleo en el país, por lo que las MiPyMEs constituyen una parte fundamental de la columna vertebral de la economía nacional. Así mismo la cantidad de unidades económicas para Tamaulipas fue de 104 629 de las cuales 98 561 son microempresas, 4779 son pequeñas y 989 son medianas (INEGI, 2014); se ha reportado que un porcentaje del 22.49% emplearon internet en sus procesos de actividad productiva, donde sólo un 18.88% del total de las microempresas utilizaron el internet, mientras que de las pequeñas fue un 77.63% y las medianas lo utilizaron en un 93.43% (INEGI, 2014).

Hablar del 18.88% de 98 561 microempresas tamaulipecas, es hablar de que sólo 18 608 usaron las TIC para sus procesos productivos, y que, de las 4779 pequeñas empresas, 3709 de ellas usan las TIC, mientras que la mayoría de las medianas han incorporado estas tecnologías para sus procesos. Luego entonces, la necesidad de indagar de manera exhaustiva las razones por las cuales muestran una brecha digital significativa las microempresas que constituyen la mayoría de la plataforma económica estatal y del país, es la guía básica del presente estudio. Delimitar de objetiva manera si este síntoma se debe a factores de infraestructura y financiamiento, o bien de una alfabetización digital que implicaría educación, capacitación y orientación en el uso adecuado de las TIC al renglón mayoritario de las células productoras de nuestro estado, aportaría evidencias para programas, investigaciones y políticas públicas que refuercen y refrenden el apoyo y compromiso

de los tres órdenes de gobierno para alcanzar la competitividad que el país está obligado a tener en el concierto global económico.

La investigación es oportuna porque hoy en día El uso de las TIC en las empresas es muy importante, en especial en las MiPyMEs, que son la mayoría de las empresas que operan en el mundo. La adopción y uso de las TIC pueden aportar ventajas en términos de eficiencia, la eficacia, la innovación, el crecimiento y la competitividad. En la literatura se han evaluado los factores determinantes que estimulan la adopción y uso de las TIC y el impacto en las organizaciones para su buen rendimiento. En estos estudios sugieren que es importante alinear los procesos organizativos y productivos a las herramientas TIC porque las condiciones favorables, permiten la mejor aplicación de las TIC y el impacto positivo en las organizaciones.

El estudio es estratégico al tomar en cuenta la evidencia mostrada en el Censo Económico del INEGI 2014, donde ha confirmado lo que las teorías y la revisión de las investigaciones acerca de la brecha digital en las MiPyMEs por los principales exponentes en esta área del conocimiento; se refrenda que entre mayor sea el poder económico y la expansión de una empresa, menores son las barreras para la incorporación de las TIC a los procesos productivos de las organizaciones. En cambio para el sector MiPyMEs no es así, por lo que la motivación principal para la presente investigación, ha sido determinar si las barreras para incorporar las TIC en estas organizaciones (que son las grandes mayorías de las empresas en nuestro país) podrían disminuir de manera significativa con la educación, el entrenamiento y la capacitación de competencias más allá de la barrera financiera para el acceso a las nuevas tecnologías de información y el financiamiento (Arendt y Krynska, 2000).

La investigación es importante si se toman en cuenta esfuerzos semejantes llevados a cabo por investigaciones en el ámbito nacional respecto al tema de adopción de las TIC en las MiPyMEs en México, para promover que sean cada vez más competitivas y afronten las demandas de sus consumidores, por ejemplo en una investigación realizada con 905 empresarios en la ciudad de Tabasco, se estudió la necesidad de que las MiPyMEs deben incorporar el uso de las TIC para poder competir, para establecer la diferencia, cuestión que es un imperativo y no un aspecto deseable (Saavedra y Tapia, 2013). Por otra parte, dentro de las investigaciones que han ayudado a vislumbrar la necesidad de una preparación tecnológica de las MiPyMEs, y centradas en aquellas de carácter familiar, se realizó un análisis de las prácticas y competencias que debe poseer el capital humano que integran las MiPyMEs exitosas, para profundizar en la importancia que posee el recurso humano con base en los conocimientos técnicos y tecnológicos que éstos tienen dentro de las empresas, se examinaron 370 de estas empresas, mismas que desarrollan 44 diferentes actividades principales (Carrasco y Rubio, 2007).

Otra interesante investigación en esta línea lleva por título “Competitividad y recursos estratégicos en las PyMEs”, donde se realizó una extensa revisión de las experiencias de más de 400 PyMEs, para profundizar en qué conocimientos son pilares para la competitividad, asimismo, se elaboró un modelo explicativo de la competitividad y los factores que han propiciado la competitividad basada en la tecnología, la innovación, los recursos comerciales, la gestión de los recursos humanos, las capacidades directivas, los recursos financieros, la cultura y la calidad del producto o servicio (Rubio y Aragón, 2006). En cuanto al aspecto de La integración de TIC en las MiPyMEs para el uso de sus procesos o atención de sus necesidades, ha sido estudiada en una investigación de tipo descriptiva cuantitativa con corte transversal para analizar las microempresas del municipio de Tejupilco, Estado de México, para conocer el panorama actual del acercamiento que tienen estas unidades económicas al uso del internet como canal de comunicación, de ventas y de compras (Mendoza, Baena y Cardoso, 2013).

La investigación se basó en un estudio llevado a cabo por Tom Wielicki y Gustavo Cavalcanti, en las MiPyMEs de la región central del estado de California en los EE.UU. Tom Wielicki es un investigador prestigiado en el ámbito internacional acerca de la brecha digital. El estudio refiere más de 750 empresas de tamaño pequeño y mediano de California Central, acerca de los usos y las barreras que hay para la aplicación efectiva de las Tecnologías de Información y Comunicación en las soluciones de este sector de negocios (Cavalcanti y Wielicki, 2006).

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la intensidad de uso de las TIC, los procesos que ya usan las TIC, los procesos que las necesitarían y las barreras o factores que bloquean la implementación de las TIC en empresas MiPyMEs de comercio, servicios y turismo, en Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

Objetivos Específicos

- 1) Indagar la intensidad del uso de las TIC, procesos del negocio que ya usan TIC y los procesos que necesitan usar TIC, así como los factores que impiden o bloquean el uso de las TIC en las empresas.
- 2) Generar información para conocer los factores: el tamaño y el tipo de negocio, la intensidad de uso de las TIC dentro de la organización (*hardware*, *software*, conectividad), los diversos procesos de negocio que ya usan las TIC, los que

podrían ser mejorados por las TIC, y las barreras o factores que impiden una plena utilización de Tecnologías de la Información de las MiPyMEs.

3) Obtener y analizar datos para interpretación y disseminación de nuevo conocimiento acerca de la brecha digital en las MiPyMEs.

Materiales y métodos

I. Sitio de evaluación

La aplicación del instrumento de investigación se llevó a cabo a partir del primer trimestre de 2016, hasta el segundo trimestre del mismo año, previo diseño del instrumento el cual se realizó a partir de los indicadores comprendidos en la Tabla 1 de la puesta en operación de las variables de los factores a investigar y su medición se hizo con base en un método de evaluación sumaria (escala Likert). Para la validación y estandarización del mismo instrumento se realizaron pruebas piloto con tres grupos diferentes de dueños de MiPyMEs y se tomaron como base las observaciones realizadas mediante indicadores dicotómicos, de opción múltiple y escalas Likert acerca de la elección de afirmaciones adecuadas y el proyecto finalizó en diciembre del 2016, en Ciudad Victoria, Tamaulipas, en las instalaciones físicas de la Canaco Servytur Victoria, cámara que aglutina a 1200 empresarios, entre ellos participaron dirigentes de 300 empresas MiPyME y que constituyen la muestra del sector terciario (comercio y servicio).

II. Tratamientos, diseño del estudio y tamaño de la muestra

Para el estudio se planteó evaluar los factores con diseño no experimental de carácter mixto y exploratorio-descriptivo en condiciones de campo. La investigación fue sobre el objeto de estudio formado por 300 empresas MiPyMEs de Canaco Servytur Victoria y sus delegaciones, Jaumave y Tula.

Se llevó a cabo la recolección de los datos y su proceso para realizar un análisis estadístico producto de la investigación de campo. Se evaluaron los factores representados por las variables tamaño y el tipo de negocio, acceso e intensidad de uso de las TIC dentro de la organización (en cuanto a *hardware*, *software*, conectividad), los diversos procesos de negocio que ya usan las TIC (con nivel de implementación total o parcial), los que podrían ser mejorados por las TIC (con nivel de acciones aisladas de implementación), y las barreras para la utilización de Tecnologías de la Información de las MiPyMEs (la falta de educación, el entrenamiento y la capacitación de competencias TIC, entre otros). El tratamiento de los datos permitió evaluar las hipótesis planteadas. En este diagnóstico se evaluó para la muestra de los

empresarios MiPyME de la Canaco Servytur Victoria, Jaumave y Tula, el impacto que las variables independientes detectadas en cuanto a las variables analizadas permitieron establecer el nivel de competencia tecnológica al usar las TIC y los tipos de barreras para la implantación y uso de la TIC.

Las hipótesis del estudio son:

Primera hipótesis

El acceso a *hardware*, *software* y conectividad a internet no hay certidumbre que se traduzca en el fortalecimiento de los procesos estratégicos dentro de las MiPyMEs.

Segunda hipótesis

Las principales barreras que causan una brecha digital son la falta de educación, el entrenamiento y la capacitación de competencias TIC, entre otros, que limitan la habilidad de las MiPyMEs para apropiarse de aplicaciones TIC que fortalezcan sus procesos.

De lo anterior se establece que las variables independientes son: el tamaño y el tipo de negocio, acceso e intensidad de uso de las TIC dentro de la organización (en cuanto a *hardware*, *software*, conectividad) y las barreras para incorporar las TIC en las MiPyMEs, cuyo impacto se registra en la variable dependiente Nivel de competencia tecnológica al usar TIC, que presentan las MiPyMEs en sus procesos estratégicos.

Los factores a estudiar fueron:

Información general de la MiPyME: Tamaño y tipo

- El acceso e intensidad de uso de las TIC dentro de la organización (*hardware*, *software*, conectividad).
- Los procesos estratégicos del negocio que ya están, usan total o de manera parcial las TIC.
- Los procesos estratégicos del negocio que usan TIC en acciones aisladas y que podrían ser mejorados por un mejor nivel de implementación de las TIC.
- Las barreras para la utilización de tecnologías de la información de las MiPyMEs.

Tabla 1. BD de la definición conceptual y operacional de las variables

Factores	Definición conceptual	Definición operacional (dimensiones)	Autor
Tipo de MIPyME	Tiene que ver con las características de la empresa en cuanto a su tamaño y su tipo	Atributos de las micro, pequeñas y mediana empresa en México	Wielicki, T., y Cavalcanti, G. (2006) Secretaría de Economía (2015)
Acceso e intensidad del uso de TIC en la empresa (infraestructura)	Tiene que ver la intensidad de uso de las TIC dentro de la organización en cuanto a <i>hardware, software</i> y conectividad	Infraestructura TIC en la empresa tales como: No. de computadoras Velocidad de la conectividad. Usos del internet	Wielicki, T., y Cavalcanti, G. (2006)
Procesos del negocio que ya usan TIC y Procesos que necesitan usar TIC	Se refiere a los procesos que ya usan TIC en el negocio y también a los procesos que podrían fortalecerse mediante el uso de las TIC	Los procesos que constituyen y dinamizan el negocio: Procesos administrativos Procesos operativos Procesos productivos	Wielicki, T., y Cavalcanti, G. (2006)
Barreras para utilizar las TIC en los negocios	Se refiere a los factores que impiden o bloquean el uso de las TIC en las empresas	Elementos inhibidores (falta de): Recursos financieros Planeación estratégica Recursos humanos con destrezas Cultura en el uso de sistemas TIC organizacionales.	Wielicki, T., y Cavalcanti, G. (2006)

Alcances y limitaciones:

El estudio se enfocó en 300 empresarios MiPyMEs agrupados en la Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de Ciudad Victoria, y de sus delegaciones en los municipios de Jaumave y Tula, Tamaulipas. El estudio fue llevado a cabo en el período comprendido de diciembre del 2015 a diciembre de 2016.

III. Recolección de los datos y análisis de información

Los datos se recolectaron mediante una entrevista estructurada a partir de una encuesta corta. Las entrevistas se hicieron a los propietarios de las empresas o gerentes. Es importante subrayar que todas las respuestas reflejaron el punto de vista del propietario/gerente sobre los problemas de las TIC en las MiPyMEs, así mismo los gerentes o propietarios de las MiPyMEs que formaron la muestra poblacional eran socios activos de la Cámara de Comercio, Servicios y Turismo de Ciudad Victoria. Al respecto se consideró que los trabajadores de base y de niveles operativos podrían tener desventaja en sus habilidades y conocimientos acerca de las TIC en las MiPyMEs, lo que nos impediría obtener información adecuada para evaluar estos factores.

La encuesta fue dividida en cinco secciones. La primera sección se dedicó a la información general sobre el tamaño y el tipo de negocio, la segunda sección se orientó a identificar el acceso e intensidad de uso de las TIC, dentro de la organización (*hardware, software, conectividad*), la tercera sección identificó en el contexto de los diversos procesos de negocio que ya usan las TIC (total o parcial), la cuarta sección se orientó a las barreras TIC en las MiPyMEs, y la quinta sección identificó las necesidades de capacitación y entrenamiento de las destrezas y habilidades en TIC. Se aclara que la investigación se basó en la de Wielicki y Cavalcanti, quienes realizaron estudios diversos de la brecha digital en las pequeñas y medianas empresas y dejaron abierta la posibilidad de que su modelo longitudinal, podría servir para indagar este tópico y a través de una investigación capaz de capturar las tendencias temporales en la utilización de las TIC por las empresas MiPyMEs.

La última parte de la encuesta se orientó a capturar opiniones de los encuestados acerca de las barreras percibidas para la implementación de las TIC en las MiPyMEs de la muestra. Se pidió a los encuestados clasificar el grado en el que están los factores que se perciben como obstáculos en la implementación de las TIC. Se considera un carácter nominal para los datos y se utilizará una escala numérica (de 0 a 4) para traducir respuestas subjetivas en datos de relación.

En este estudio con diseño cuasi experimental se utilizaron dos tipos de herramientas estadísticas:

Estadística descriptiva, para proporcionar un diagnóstico general del *status quo* en el tema de la utilización de las Tecnologías de la Información entre las MiPyMEs y la percepción de las barreras para la implementación de las TIC,

Herramientas de prueba de hipótesis (regresiones), para verificar las hipótesis sobre la relación de causalidad entre variables tales como el acceso a *hardware*,

software y conectividad a internet y el grado de utilización de las TIC o la percepción de barreras para la implementación de las TIC. Todas las pruebas y cálculos se realizaron mediante el paquete estadístico SPSS.

La primera hipótesis fue: El acceso a *hardware*, *software* y conectividad a internet no representa seguridad que se traduzca en el fortalecimiento de los procesos estratégicos dentro de las MiPyMEs y la segunda hipótesis fue: Las principales barreras que causan una brecha digital son la falta de educación, el entrenamiento y la capacitación de competencias TIC, entre otros, que limitan la habilidad de las MiPyMEs, para apropiarse de aplicaciones TIC que fortalezcan sus procesos. Se optó por un diseño cuasi experimental y descriptivo, estadístico, cuantitativo de campo y se desarrolló con la finalidad de medir la intensidad de uso de las TIC en los procesos de las MiPyMEs, así como analizar a través de la percepción de los dueños, jefes, gerentes o directivos la implementación de las TIC en los procesos de la empresa. La instrumentación y cálculo de la muestra se basó en el desarrollo de un cuestionario de 50 reactivos basado en Wielicki y Cavalcanti, quienes realizaron estudios de la brecha digital en las MiPyMEs en Polonia, y en el Estado de California, en EE.UU., para dirigirse a los gerentes o dueños de las MiPyMEs y (Wielicki y Cavalcanti, 2006). La aplicación se dividió en cinco secciones. Los resultados se presentan a través de frecuencias descriptivas en las tablas de resultados, también se efectuó un análisis estadístico de regresión lineal para establecer el impacto de las dimensiones de las barreras que se oponen a la intensidad de uso de las TIC en los procesos estratégicos analizados. Para el cálculo de la muestra se seleccionó el método de población finita, mediante la normalización Z de la población referida. Para esto se consideró el tamaño del universo $N=1313$ uno de los universos de población de MiPyMEs agrupadas en la Canaco Servytur Victoria de los municipios de Victoria, Jaumave y Tula, Tamaulipas, y se considera la definición de un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. Y se obtuvo una muestra de Tamaño = $297 \approx 300$ MiPyMEs. Para la factibilidad y validez del instrumento se realizó una prueba piloto a un grupo de 30 empresarios, no incluidos en la muestra seleccionada de Ciudad Victoria dedicados al comercio y la prestación de servicios, lo que permitió realizar modificaciones a los ítems para lograr que las preguntas fueran lo más claras posible. Se calculó la validez mediante el coeficiente Kuder Richardson 20 para las preguntas que se formularon de manera dicotómica, mientras que el coeficiente Alfa de Cronbach fue utilizado para los indicadores de las barreras a las TIC, cuyas opciones fueron una escala de 0 a 4, la escala 0 igual a “no existe barrera” y la escala 4 igual a “barrera extrema” (Wielicki y Cavalcanti, 2006). Los coeficientes se ubicaron en los rangos de confiabilidad alto y

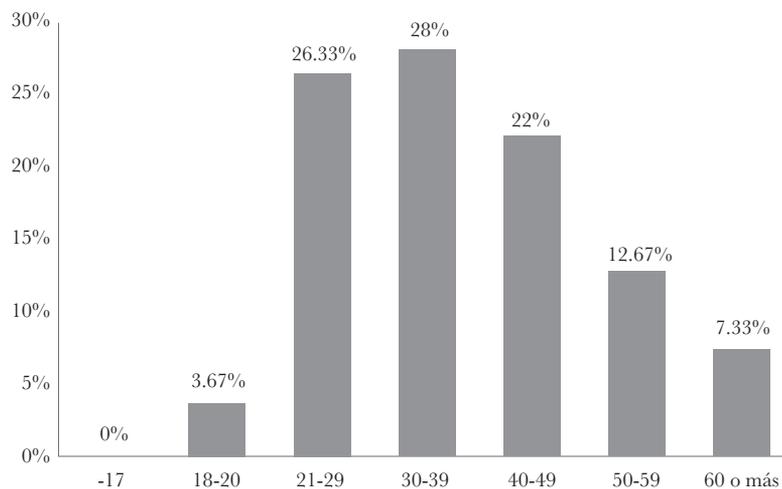
muy alto, .71 para la prueba Kuder Richarson, y .89 para la de Alpha de Cronbach de acuerdo con Thorndike (1989).

Resultados

En cuanto a la sección de caracterización de las empresas se encontró que de los 300 dueños, el 53% es del género masculino y el 47% del género femenino. Esta evidencia es interesante porque podría detonar más investigaciones que determinen el porqué los dueños o dirigentes de las MiPyMEs son en su mayoría hombres, porque el liderazgo en este caso es del género masculino. Si pensamos que las MiPyMEs mexicanas son empresas casi siempre familiares y es probable que sea una sumatoria de criterios y estilos de liderazgo entre el dueño y su esposa o bien la influencia femenina más cercana, pero no es propósito de esta investigación determinar estos atributos. La evidencia tan solo pone de relieve que un 47% de mujeres tienen las características emprendedoras para afrontar el reto de dirigir una organización, aunque sea en escala MiPyME.

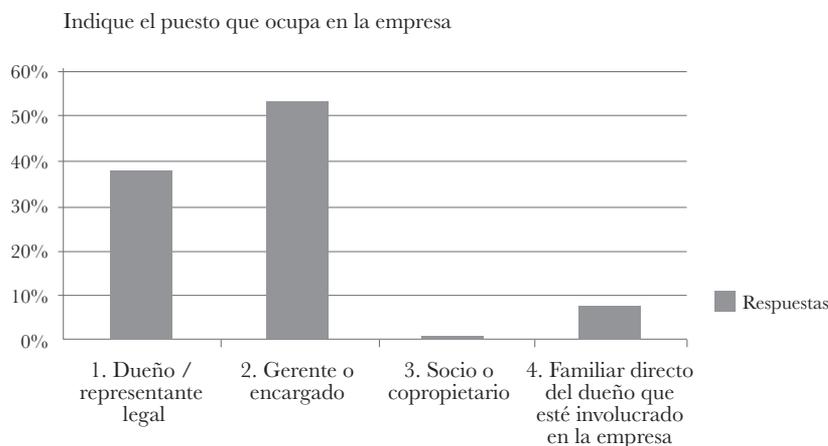
Al seguir con el análisis de caracterización de las MiPyMEs encuestadas en cuanto a los atributos de los recursos humanos que los atienden, las evidencias dejaron apreciar del punto de vista del género en las condiciones laborales y las características acerca del nivel de formación y capacitación en el uso de las TIC de la gente que genera el dinamismo en estas células productoras.

Gráfica 1. Rango de edad de los dueños o encargados de las empresas



Los resultados obtenidos en lo referente al rango de edad de las personas encuestadas revelan que la mayoría se encuentra en el rango de edad comprendido entre 21 y 49 años con el 76.33%, el 26.33% correspondió a personas entre 21 y 29 años, 28% al rango 30-39 años, y el 22% para los que tienen de 40 a 49 años. El 12.67% son personas entre 50 y 59 años. Se considera la edad idónea para trabajar entre los 21 y 60 años, y de acuerdo con los datos del estudio, el 89% de los encuestados se encuentra en este rango. Con base en la evidencia, podemos inferir que la mayoría de los encuestados son personas en su juventud y madurez y por lo tanto son un capital humano pleno de sus facultades para hacer frente a los retos propios de la empresa.

Gráfica 2. Puesto que ocupa en la empresa



Se contestó el indicador **“Indique el puesto que ocupa en la empresa”** y del total de los 300 encuestados, el 53% indicó desempeñarse como gerente o encargado de la empresa, con lo cual deducimos que más del 50% de las empresas contrata personal con los conocimientos, habilidades y aptitudes para ocupar el puesto administrativo clave en la operatividad del negocio. Un 38% declaró que era el dueño o representante legal lo que implica que 114 encuestados tienen una mayor comprensión de la misión, visión, objetivos, metas, etcétera. de la empresa por lo que serían los indicadores para agilizar el proceso de la incorporación de las TIC a la organización. Luego la figura de un familiar directo del dueño que se desempeña como el encargado y/o gerente en la empresa alcanzó el 8%, si sumamos el porcentaje de la segunda posición, obtenemos que un total de 46% de las empresas es manejada y administrada por el dueño y su familia, se evidenció el atributo de

tratarse de una empresa familiar. Solo el 1% de las personas entrevistadas dijeron ser socios o copropietarios, sin tener algún lazo familiar.

De los 1471 trabajadores remunerados que totalizó la muestra de MiPyMEs, y esto quiere decir que están contratados con todas las prestaciones de la ley de manera permanente, el 43% fueron mujeres y el 57% hombres. Aunque no es muy pronunciada la diferencia en cuanto a la gente que trabaja de planta y de manera reconocida con todas las prestaciones, la diferencia de 7 puntos hace pensar que el género femenino está activo en las funciones operativas de los procesos que implica una MiPyME. Los hombres contratados llevan una ventaja no significativa.

Aparte de los trabajadores remunerados, se registró a los trabajadores eventuales y en las 300 MiPyMEs laboran 166 trabajadores en estas condiciones, de los cuales el 36% fue integrado por mujeres y el 64% por hombres. La evidencia muestra aquí la diferencia entre ambos géneros es un poco más pronunciada (28 puntos), es decir, casi un 30% de ventaja, lo anterior detona una reflexión en el sentido de que en los trabajos eventuales a pesar de que son en cantidad mínima, son con preferencia asignados a hombres, quizás para los intervalos pico o épocas críticas que las MiPyMEs tienen a lo largo del año. Lo anterior arroja un resultado contundente de que predomina el trabajo remunerado en las MiPyMEs y que solo quizá por condiciones especiales los puestos de condiciones eventuales son creados.

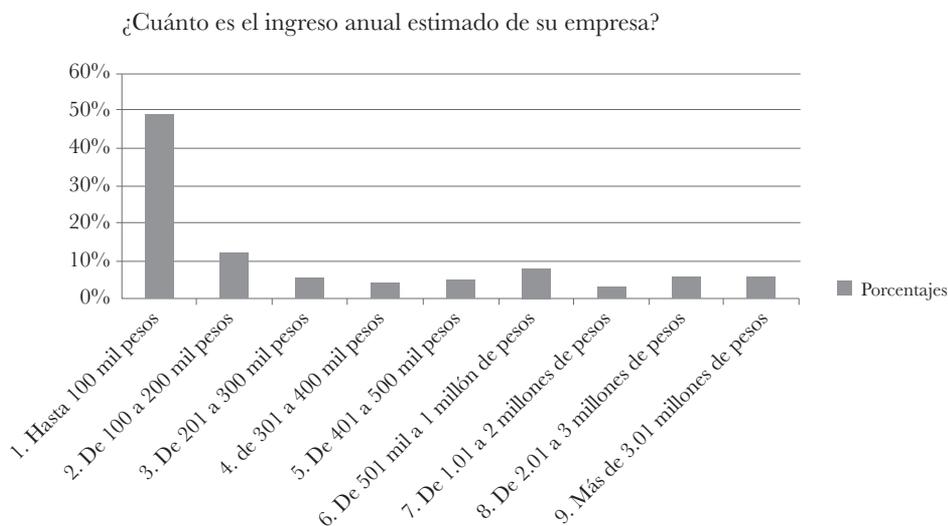
Del total de trabajadores hallados en la muestra entre permanentes y eventuales la suma dio 1637 empleados, de ellos 1016 trabajadores tienen acceso a las TIC y las manejan en las labores de su trabajo diario y esto quiere decir que casi la totalidad de los colaboradores que se desempeñan en las MiPyMEs de alguna manera, opera y tiene acceso a las TIC, y esta diferencia de solo 21 puntos explica cierto equilibrio, porque de estos trabajadores 47% son mujeres y 53% son hombres, lo que implica que casi de manera paralela tanto mujeres como hombres son capaces de manejar y operar algún elemento TIC dentro de las MiPyMEs. Lo anterior ratifica los hallazgos en la presente investigación relacionados a que en la mayoría de las MiPyMEs entrevistadas, las TIC están presentes y son utilizadas, pero no de manera organizada y gestionada, lo que es manifiesta mayor desventaja: sin un claro plan de sistematización en el futuro inmediato o mediano, cuestión que influye en que ciertos procesos estratégicos esenciales de las MiPyMEs subutilizan o no usan las TIC para fortalecer la operación de sus empresas.

Se indagó sobre cuántos de los colaboradores habían tomado un curso en el año y sólo 422 de los 1471 afirmaron haber tenido esta oportunidad en la empresa y esta cifra es bastante baja en el universo de los que laboran en las 300 empresas MiPyMEs de la muestra. En cuanto al género de los 422 trabajadores, solo un 40%

de mujeres tomaron un curso y un 60% de hombres recibió un entrenamiento en el año, aquí de nuevo el género masculino es favorecido con la capacitación de manera preferente, aunque el género femenino está presente en los cursos de formación, en esta irrelevante intención para entrenar y preparar a la gente de estas empresas, la evidencia ha revelado una baja intensidad en las iniciativas para formar, entrenar y educar a las plantillas de trabajadores en TIC en las MiPyMEs; cuestión que es crucial para el éxito de los negocios.

Ante este panorama es recomendable elevar la intensidad de uso de las TIC a través de no solo la actualización o la adquisición de un equipo TIC, sino también inducir a través de capacitación al líder o dueño de la MiPyME, para que esté convencido mediante una cultura de sistemas de información que favorezca y fortalezca de manera significativa los procesos estratégicos mediante la incorporación de las TIC, en este sentido sería ideal que el dueño permitiera y favoreciera a la creación de un área especializada en TIC con el liderazgo de una persona que tenga la exclusiva responsabilidad de estudiar los procedimientos, los procesos y vigile de manera continua las oportunidades para incorporar estas tecnologías en cada uno de ellos; y esto permitiría agilizar y acelerar la expansión de la empresa.

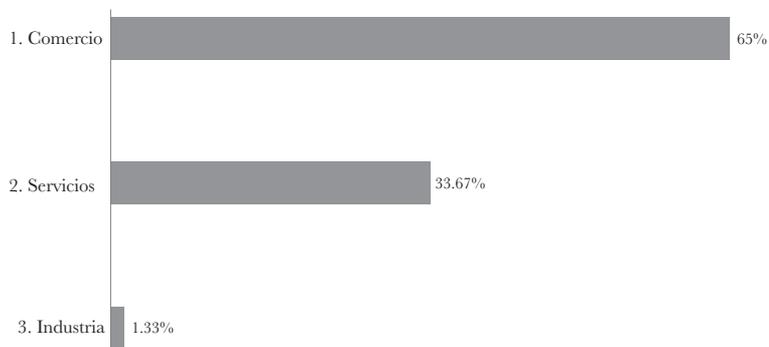
Gráfica 3. Tamaño de la empresa por ingreso anual



Los resultados obtenidos orillaron a una particular reclasificación de los rangos de ingreso porque al ser cuestionados sus gerentes o directivos de las MiPyMEs acerca de sus ingresos anuales, quizá no aportaron una cifra objetiva por varias razones, dentro de las que podrían destacar el celo de estos datos ante la inseguridad. Así mismo en una capital como la tamaulipeca donde la iniciativa, la creatividad y las necesidades para salir adelante de las familias que se animan a vivir de una MiPyME, en especial de comercio, servicio o turismo, constituyen un negocio en general con infraestructura modesta y crecerá conforme sus ingresos se lo permiten. Así el límite de ingreso que la Secretaría de Economía asigna como característica de las MiPyMEs para tener hasta \$4 MDP es difícil que se cumplan ante una realidad de operación más modesta o bien, ante una realidad donde resultaría peligroso manifestar un ingreso más allá de los 4 millones de pesos anuales. La realidad nos arrojó ingresos que como máximo se situaron en el rango de los \$2.01 hasta más de \$3.01 MDP a partir de un mínimo de 100 000 pesos. La Gráfica 3 muestra que la mitad de la población seleccionada para el estudio declaró que sus ingresos iban hasta los 100 mil pesos anuales, el 18% declaró que sus ingresos anuales eran de 100 mil a 300 mil pesos y un 12% declaró que sus ingresos estaban entre los 501 mil a 2 millones de pesos y solo un 11% declaró estar en el rango de ingresos de \$2.01 a poco más de \$3.01 millones de pesos.

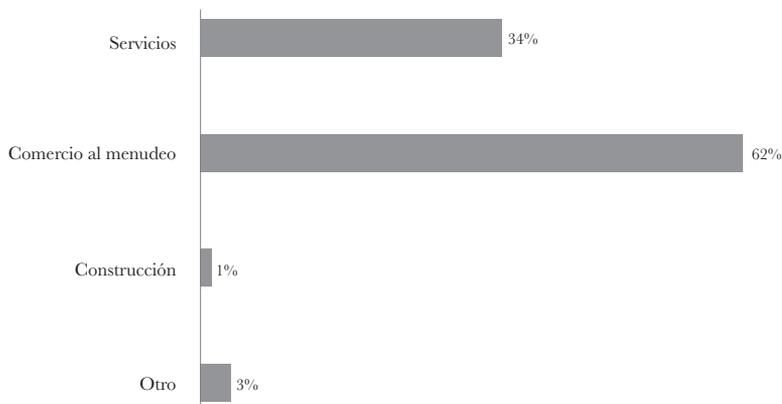
Lo anterior nos permite hablar de un panorama en donde casi el 70% de las MiPyMEs encuestadas tienen ingresos modestos, localizados en el rango de 100 mil a 300 mil pesos máximo y esto podría explicar la gran intensidad manifestada de la barrera de financiamiento hacia la intención de incorporar las TIC a los procesos estratégicos de las MiPyMEs, a diferencia del estudio llevado a cabo en California por Wielicki, donde la clasificación de las MiPyMEs y PyMEs está en función del ingreso en dólares y por supuesto rebasan las cantidades descritas. En México las MiPyMEs tienen un papel esencial que se corrobora con el estudio, porque constituyen entidades generadoras de ingreso, distribuidora de bienes y servicios, pero sobre todo generadoras de los ingresos de familias que viven de sus empleos en estas empresas, y en esto radica la nobleza de este sector de la economía nacional, debido a que son organizaciones flexibles que sin manejar grandes volúmenes en sus variables pueden mantener una plantilla de empleo cada vez más creciente entre la población, sin embargo, esta ventaja podría ser apoyada de mejor manera si los tomadores de decisiones, políticos y los grupos de interés se deciden a generar más apoyos concretos para que estas MiPyMEs se consoliden y crezcan, y este es a su vez el aliciente que el estudio ha tenido para generar nuevo conocimiento al respecto.

Gráfica 4. Sector al que pertenecen las empresas



En la pregunta, **¿A qué sector pertenece su empresa?**, el 65% de los 300 encuestados respondió al sector comercial, lo cual representa de hecho las dos terceras partes de las empresas estudiadas. Una tercera parte, el 33.67% son empresas que se dedican a brindar algún tipo de servicio. Al sector de la industria solo pertenece el 1.33% de las empresas. Los resultados señalan rubro comercial y de servicios como los más preponderantes, dado que la región está más inclinada a este sector de la economía pues la industria es escasa en la región.

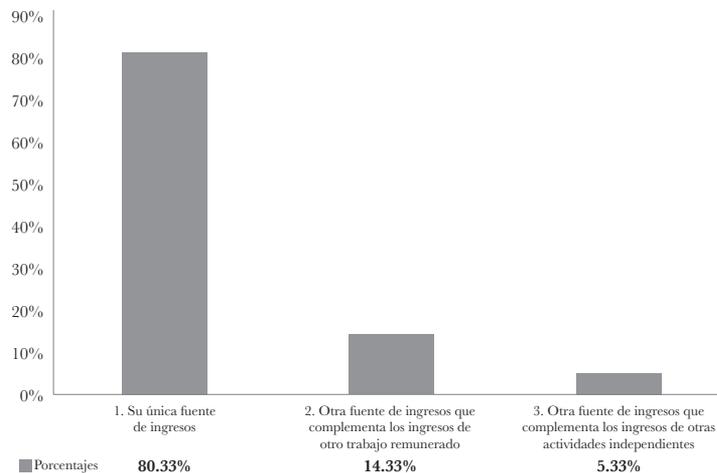
Gráfica 5. Tipo de actividad de las MiPyMEs de la muestra



En referencia a la Gráfica 5 a los encuestados, se les proporcionaron 6 opciones en el tipo de actividad, la opción comercio al menudeo ocupó el primer lugar con un 62.67%, seguida por la actividad servicios con un 33.67%, lo cual es congruente con los resultados de la gráfica anterior, reafirman que en la localidad el comercio y los servicios son el tipo de empresas más factibles en la localidad. El 3% de los

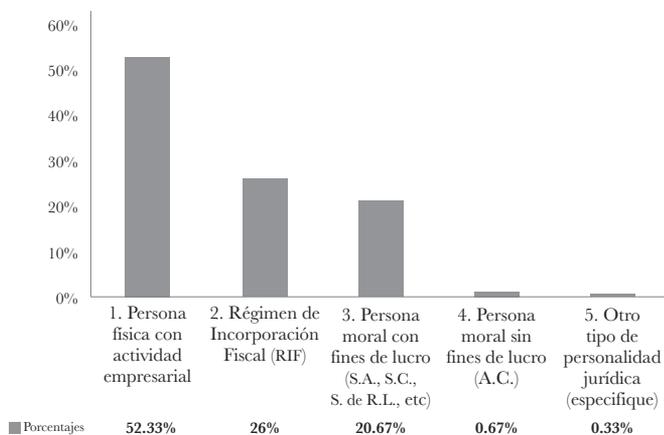
encuestados seleccionaron otro tipo de actividad. Menos del 1% de las empresas (0.67%) señaló dedicarse a la construcción, lo cual quizá sea resultado de que las constructoras no se agrupan a la Cámara de Comercio solo en casos excepcionales. Ninguna de las 300 empresas es del tipo sin fines de lucro/educativas. Estos resultados reflejan que las MiPyMEs encuestadas encuentran su razón de estar vigentes en la distribución de bienes y servicios por las características especiales de Ciudad Victoria como capital estatal, porque tiene las funciones de las dependencias de gobierno estatales, pero también las funciones de las dependencias de orden federal, sin contar con las empresas educativas asentadas en su área metropolitana representadas por las instituciones de educación superior públicas y privadas, y este motor económico hace del sector comercio uno de los giros más boyantes y de más éxito en este contexto.

Gráfica 6. Su empresa es



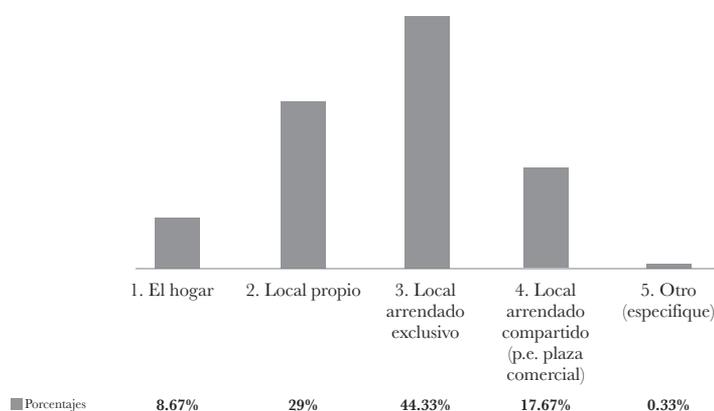
Al evaluar la figura de lo que representa el negocio MiPyME para el dueño en cuanto a sus ingresos totales, el 80.33% indicó que su empresa es la única fuente de ingresos, lo cual indica que la mayoría de los 300 encuestados dedica su tiempo y esfuerzos para lograr que su empresa sobreviva en un entorno tan competitivo. Un 14.33% señaló a la empresa como otra fuente de ingresos que complementa los ingresos de otro trabajo remunerado, por lo cual, 43 encuestados cuentan con un empleo asalariado. Por otra parte, el 5.33% respondió que su empresa es otra fuente de ingreso que complementa los ingresos de otras actividades independientes. Por lo tanto, podemos decir que el 19.66% divide su tiempo en atender por lo menos a dos actividades generadoras de ingresos.

Gráfica 7. Régimen fiscal de las empresas encuestadas



De las 300 empresas estudiadas, el régimen fiscal predominante es el de persona física con actividad empresarial (52.33%), el segundo régimen es el de incorporación fiscal y el tercero para las personas morales con fines de lucro. Los otros dos regímenes (persona moral sin fines de lucro y otro tipo de personalidad jurídica), tienen una representación mínima al no llegar al 1%. Es un hecho el 99% de los encuestados, afirmó que sus empresas son un medio para obtener ingresos (lucro), lo cual concuerda con las tablas y gráficas anteriores.

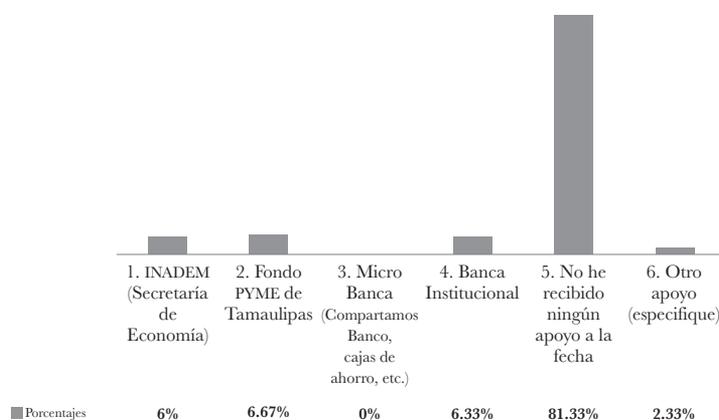
Gráfica 8. Ubicación física de las empresas



En la evaluación del indicador “**Ubicación física de la empresa**”, casi la mitad de las 300 MiPyMEs estudiadas respondió que se encontraban en local arrendado

exclusivo (44.33%), y esto significa incurrir en costos fijos por la renta de un local, el 29% indicó tener un local propio, por lo que este ahorro puede aumentarles sus posibilidades de liquidez o diversificarlo en inversión. Por otra parte, el 17.67% paga renta en un lugar compartido como una plaza comercial, las cuales son más costosas y se trata de empresas con ingresos superiores de los 100 mil. El 8.67% comparte la ubicación de su empresa con su hogar, es probable que sean aquellas empresas que inician operaciones o bien con pocas ganancias, como para poder rentar un local y cuyos ingresos sean menores a 100 mil pesos, pero los casos son contados acorde a esta evidencia.

Gráfica 9. Apoyos para el crecimiento empresarial

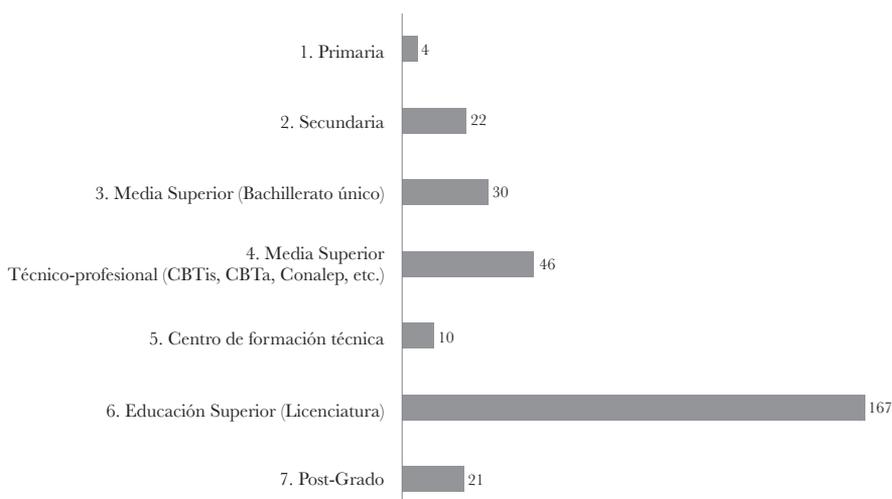


Se evaluó el indicador “**Apoyos para el crecimiento empresarial**” que indagó qué instituciones han apoyado para el crecimiento de la empresa, más del 80% no ha recibido ningún tipo de apoyo. Esta evidencia subraya el hecho de la inversión bajo la iniciativa del empresario ha tenido que aportar los recursos económicos para el funcionamiento de la empresa, en este sentido el crédito financiero no es una variable que sea utilizada con frecuencia por estos negocios, por una falta de oferta crediticia y su respectiva mercadotecnia o bien porque las tasas de interés y contratos no son adecuados para el dinamismo económico de estas organizaciones. El fondo PyME de Tamaulipas, la banca institucional y el INADEM, solo han apoyado en conjunto al 18% de las empresas encuestadas, y esto es un síntoma que solo los créditos blandos y orientados a la economía de las MiPyMEs son los mecanismos que en minoría estos negocios se atreven a contratar, pero esta circunstancia representa menos de la quinta parte de los encuestados. En este sentido la micro banca no tiene ninguna participación en las empresas participantes en el presente estudio, la

opción “otros” fue señalada por el 2.33% de las encuestas y estas son instituciones enfocadas a las MiPyMEs pero su crédito puede ser tirante y restringido para los mecanismos en los que una MiPyME, podría aspirar a la amortización de su deuda.

Para recolectar la información mediante el indicador “**Acceso a financiamiento**”, para tener la visión de cuantas MiPyMEs tenían servicio financiero institucional y la evidencia arrojó que de las 300 empresas, la mayoría (80.33%), declaró no tener acceso a financiamiento, el resultado concuerda con los datos proporcionados por la gráfica de la pregunta anterior, y replantea la necesidad de saber cuáles son los motivos por los que no tienen acceso a financiamiento, tal vez por no reunir los requisitos solicitados por las instituciones que brindan apoyos o por no convenir a los fines de la empresa. Solo la quinta parte tiene acceso a financiamiento, pero han de ser MiPyMEs consolidadas con un historial crediticio y una economía de escala que la banca comercial avala como garantía a los mecanismos financieros que otorga, en este sentido queda mucha tarea pendiente tanto en políticas y programas de los actores interesados en fortalecer a este renglón de la economía porque pueden ser una sólida plataforma para la competitividad de los estados y del país.

Gráfica 10. Nivel de estudios



El nivel de estudios influye en la preparación de los individuos que conforman una empresa, por tal motivo es considerada una barrera, de las 300 personas dueños o gerentes que contestaron la encuesta, más de la mitad finalizó sus estudios de nivel licenciatura, lo cual indica un nivel de formación idónea para desempeñarse al frente de una organización.

Cerca del 14% cuenta con estudios a nivel técnico profesional, quienes sin duda alguna aportan conocimientos técnicos necesarios para el logro de los objetivos de la empresa. Muy cerca del 8% de los encuestados cuentan con un nivel de estudios a nivel secundaria y un 1% de nivel primaria, sumados dan un 9% de encuestados que no cuentan con una formación necesaria para desempeñarse en algunos puestos de toma de decisiones, sin embargo, la experiencia reemplaza a la teoría.

Un dato a considerar es que el 5% de los encuestados cuenta con un nivel de posgrado, lo que puede generarles una ventaja competitiva al tener bases más sólidas para el diseño de estrategias con el método científico y fortalecer el desarrollo de la empresa.

Ante este panorama de la caracterización a través de los datos generales de las MiPyMEs de la región central de Tamaulipas es conveniente describir el panorama económico que la rodea y en este sentido se debe mencionar que una incipiente industria maquiladora, y una vocación aún no concretada de industria del *Software* y de las TIC, aportan una leve variante a las actividades de comercio y servicios que de manera preponderante se desarrollan en esta región. En este tenor la Cámara Nacional de Comercio Servicios y Turismo de Cd. Victoria aportó su esencial colaboración a través de la muestra de empresas que participaron y comprende también las delegaciones de la Cámara de Comercio mencionada: Jaumave y Tula, en donde también el giro comercial es el combustible económico de estas latitudes y por lo tanto distribuir bienes y servicios es básico para la vida de las comunidades que están en el altiplano del estado de Tamaulipas. Por lo anterior el conocimiento generado de la presente investigación se ha basado en el grupo de las MiPyMEs del giro comercial y de servicios incluido el turístico de los mencionados municipios del estado.

Si bien, aunque no son empresas industriales, no escapan a la necesidad de ser más competitivas porque los bienes y servicios que generan, cada vez aspiran a proveer una mejor atención al cliente y en esta cualidad buscan la preferencia y el ingreso que ello le puedan generar, aunque el estudio evidencia que el uso de las TIC sí está distribuido y que estos negocios las tienen pero no utilizadas al 100%, las TIC son una herramienta esencial que puede fortalecer esta estratégica competitividad, una buena aportación de los creadores de políticas y programas gubernamentales tanto federales como estatales podría ser la voluntad política de diseñarlas y llevarlas a cabo en el objetivo de hacer crecer la intensidad de uso de las TIC para que los procesos estratégicos de estas empresas, se vean enriquecidos y consolidados a través de sus clientelas y evolucione su operación a una más moderna y competitiva.

Uso actual de las tecnologías de la información entre las MiPyMEs

El presente estudio utilizó dos factores para medir el grado de utilización de las TIC: el número de los equipos utilizados por el negocio y la velocidad de la conectividad. El objetivo principal no era la tecnología en sí, sino la manera en cómo se utiliza esta para apoyar los procesos de negocios específicos. La hipótesis que guió la investigación fue que muchas de las herramientas TIC (*hardware, software*, soluciones de conectividad) existentes dentro de las MiPyMEs no fueron vinculadas de algún modo a los objetivos estratégicos de estas empresas por lo tanto estas no contribuyen a la mejora del rendimiento.

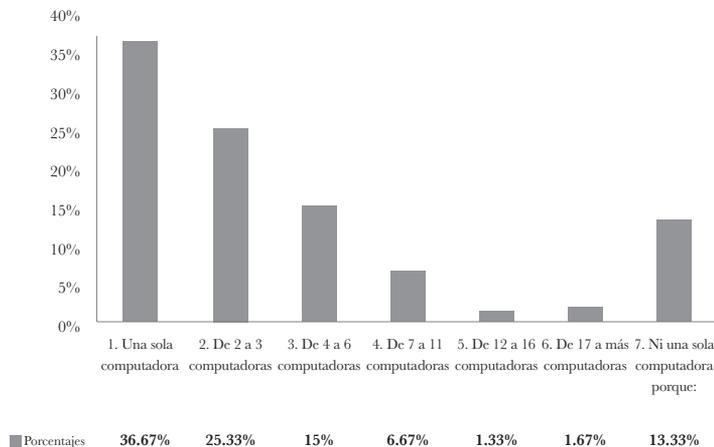
En primer lugar, se inició con la indagatoria acerca de si tenían computadoras en las MiPyMEs que conformaron la muestra y los resultados se ilustran en la siguiente gráfica.

La evidencia mostró que las MiPyMEs que tienen computadoras en las empresas son el 86% dado que las TIC se han convertido en una herramienta indispensable para complementar las actividades diarias a través de aplicaciones de software de contabilidad y mediante otros sistemas para garantizar el trabajo óptimo de dichas organizaciones. En contraste, se apreció que un débil porcentaje de apenas un 14% no cuenta con esta herramienta en su empresa, esto tal vez por la falta de recursos financieros para incorporar las TIC al negocio, evidencia que surgió como una de las principales barreras para incorporar estas tecnologías a los procesos de este sector económico.

Número de PC utilizadas y la conectividad

Cuatro rangos u opciones fueron utilizados para establecer la cantidad de computadoras que las MiPyMEs tenían: Ninguna, (1), (2-3), (4-6), (7-11), (12 a 16), 17 o más. Un número mayoritario de MiPyMEs (121 y representa el 40.33%) maneja un rango de 2 a 3 computadoras por empresa, y le siguen 110 MiPyMEs que representó al 36.66% de la muestra, manejan un rango de 0 a 1 computadoras, y lo anterior es digno de enfatizar porque representa una realidad de que el 76.66%, de las 300 MiPyMEs estudiadas; tienen 1, 2 o 3 computadoras para la operación de sus procesos, mientras que menores conjuntos de MiPyMEs tales como 24 de ellas manejan entre 4 y 5 computadoras, en tanto que 45 MiPyMEs quizá muy consolidadas, manejan entre 6 y 7 computadoras, lo cual ratifica que la mayoría de nuestras MiPyMEs necesitarían fortalecer su infraestructura TIC y esto coincide con la evaluación que nuestro estudio hizo al detectar que una de las principales barreras para la incorporación de las TIC en los procesos estratégicos es la falta de financiamiento o fondos, que les permitan la adquisición de las tecnologías necesarias para incorporar la computarización a sus procesos.

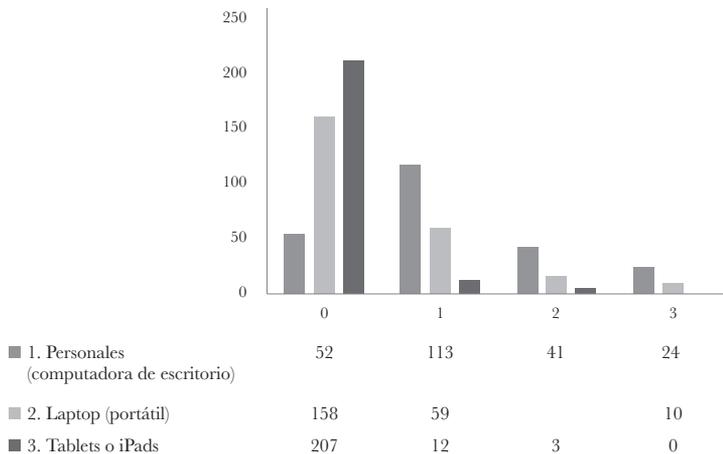
Gráfica 11. Rangos de computadoras en las MiPyMEs



Asimismo, el problema de acceso a un determinado *hardware* o la velocidad de la conectividad utilizado por las MiPyMEs constituye un elemento decisivo en la medición de la Brecha Digital, sin embargo, puede llegar a ser irrelevante para el rendimiento de las MiPyMEs a menos que ambos elementos contribuyan a la mejora de los procesos de negocios específicos.

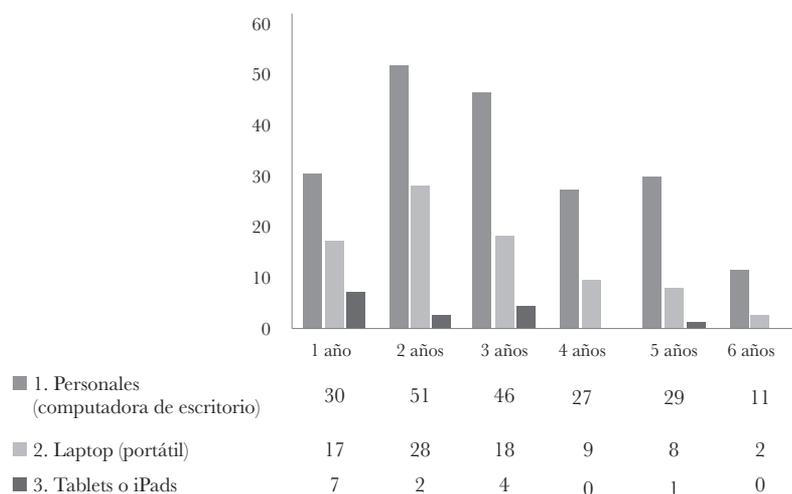
Hallazgos de la infraestructura TIC encontrada en la figura del número de computadoras y dispositivos de cálculo, consulta y comunicación, así como la antigüedad de éstos.

Gráfica 12. Cantidades por tipo de dispositivo computacional PC, *laptops* o *tablets*



Se abordó el indicador “**cantidades por tipo dispositivo computacional**” y estos comprendían las modalidades de las computadoras personales de escritorio, *laptops*, *ipads* o *tablets*, y la evidencia se ilustra mediante la gráfica 14, donde se aprecia que las frecuencias preponderantes fueron para cero computadoras es decir no se tiene acceso a ningún dispositivo de cómputo o comunicación, sin embargo la más alta frecuencia fue para una sola computadora (PC de escritorio), en 113 MiPyMEs de las 300 totales. 41 MiPyMEs de esta población sólo tienen dos computadoras, 3 computadoras fue declarada por 24 negocios y por último, 14 empresas declararon usar 4. Se advierte una disminución de contraste conforme crece la cantidad de computadoras de escritorio al servicio de los procesos del negocio, es decir la minoría manifiesta un crecimiento en la cantidad de dispositivos computacionales, y no en la intensidad de uso, la causa probable es que sean empresas consolidadas en cuanto a capital y presencia en el mercado, no así para la mayoría de ellas donde incorporan y aplican las TIC de mínima forma en su negocio o bien, por ausencia de recursos financieros o porque al no tener cultura de sistemas de información se ignoran los beneficios que traerían las TIC en el fortalecimiento de los procesos esenciales y prioritarios para la empresa. Asimismo, las cantidades declaradas de contar con computadoras *laptops* fueron en orden descendente: 59 empresas aceptaron tener una *laptop*, dos *laptops* 16 empresas, tres *laptops* 10 empresas y cuatro *laptops* 6 empresas, las cantidades describen el mismo sesgo anterior: a mayor cantidad de infraestructura TIC se manifiesta menor población de MiPyMEs con esta ventaja, situación que se explica con el mismo argumento anterior.

Gráfica 13. Principales niveles de antigüedad de los tipos de dispositivos TIC, en MiPyMEs



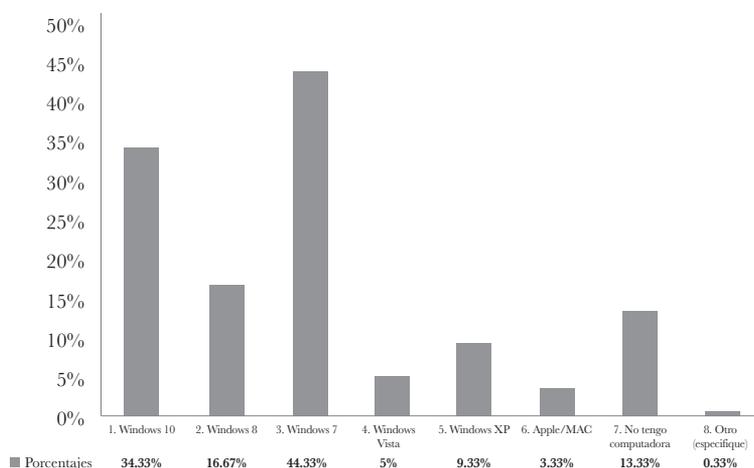
Para el análisis del dispositivo *iPads* o *tablets* solo se registraron la opción de un solo dispositivo para 12 empresas y dos dispositivos para solo 3 empresas, síntoma que se justifica también con la causa supuesta descrita para las computadoras de escritorio.

Se abordó el análisis del indicador **“Principales niveles de antigüedad de los tipos de dispositivo TIC.** Se aprecia en la gráfica que para el tipo de dispositivo de computadora de escritorio prepondera la antigüedad de dos años, puesto que 51 MiPyMEs declararon tener este tipo de antigüedad en sus computadoras de escritorio y la antigüedad de tres años la manifestaron tener 46 MiPyMEs en sus computadoras de escritorio y 30 MiPyMEs declararon tener una antigüedad de un año en su computadora de escritorio, también se abordaron para las computadoras de escritorio las antigüedades de cuatro, cinco y seis años con 27, 29 y 11 MiPyMEs, de esa evidencia se deduce que 97 MiPyMEs (casi la tercera parte de la muestra) tenían un equipo con una antigüedad aceptable (de 2 a 3 años), una minoría (30 empresas) tenían una antigüedad de un año y corresponde al porcentaje de empresas consolidadas que pueden tener acceso a equipos actualizados quizá por una buena situación financiera. Por otra parte también se analizaron los dispositivos *laptop* que tenía en estas en MiPyMEs en cuanto a su antigüedad y vemos que también prepondera la antigüedad de dos años con 28 empresas, seguida de tres años con 18 MiPyMEs y un año 17 empresas asimismo las antigüedades cuatro, cinco, seis años fueron manifestadas, para cuatro años nueve MiPyMEs para cinco años ocho MiPyMEs y para seis años dos empresas y esta evidencia sigue la misma tendencia de las antigüedades de las computadoras de escritorio por los mismos argumentos ya descritos, por último se analiza también la existencia de los dispositivos *iPad* o *Tablet* y aquí también la antigüedad que preponderó fue solo un año para siete MiPyMEs, dos años para 2 MiPyMEs y tres años para cuatro MiPyMEs, de facto las antigüedades de 4, 5 o 6 años no se manifestó por este tipo dispositivo por lo moderno y de vanguardia, sin embargo, se puede concluir que el dispositivo TIC con presencia y con antigüedad óptima en estos negocios son las computadoras de escritorio.

Se indagó mediante el indicador **“Sistema Operativo que utilizan las computadoras en las empresas”** y se encontró que de los Sistemas Operativos más utilizados para las computadoras son el Windows 7 con un 44.33%, esto debido a las características técnicas de los equipos con los que cuentan estas empresas, que según evidencia su antigüedad más frecuente fue de 1 a 3 años o más por lo que estas versiones estaban vigentes en los años en que se adquirieron, cuenta con aplicaciones compatibles con diferentes sistemas y es de una accesibilidad

sencilla de manejar. Con un 34.33% le sigue el Sistema Operativo Windows 10 que es el más nuevo y actualizado de los sistemas, y este porcentaje está justificado por el argumento anterior es decir una tercera parte de las MiPyMEs estarían con equipos semi nuevos en donde este sistema operativo da servicio a tecnologías más avanzadas en las máquinas y por último el 16.67% usa el Windows 8, por la misma razón. Por ejemplo, en referencia al Sistema Operativo como el Apple/MAC los hallazgos demostraron que solo un 3.33% de los equipos lo tenían instalado, es probable que la razón sea que las máquinas Apple son más caras, y ciertos *softwares* comerciales o de uso general, no funcionan en ellas, dado que el mayor volumen de necesidades de procesamiento de la información está representado por las transacciones comerciales y las que van aparejadas a esta actividad.

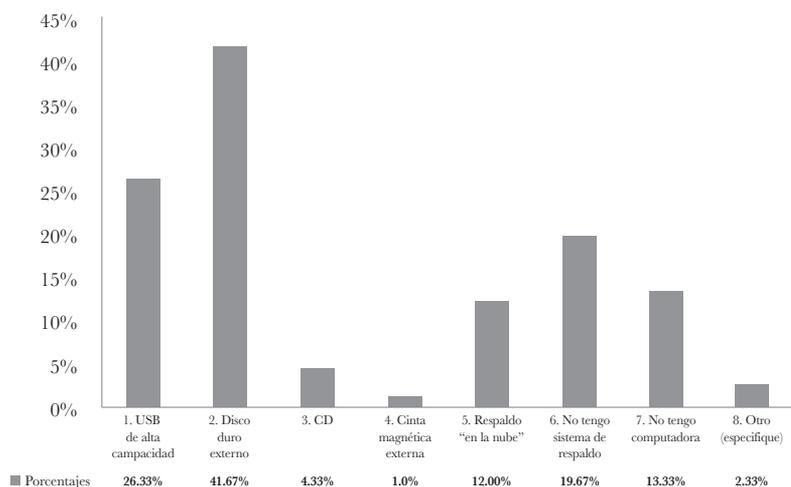
Gráfica 14. Sistema operativo que utilizan las computadoras en las empresas encuestadas



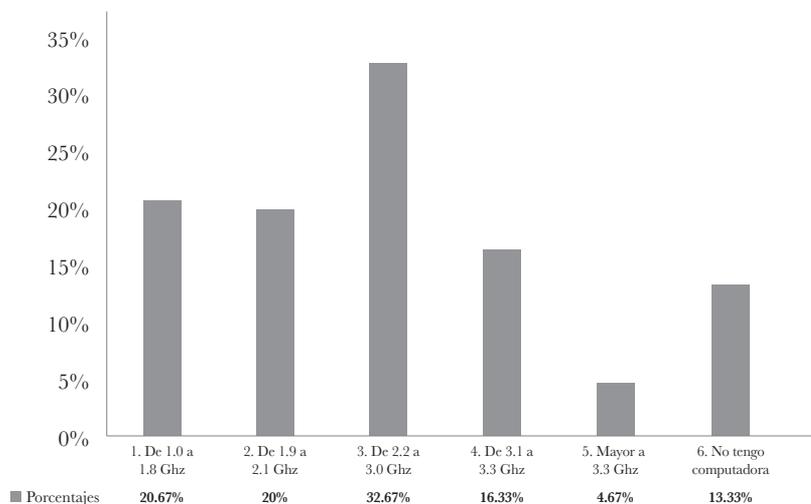
Se analizó el reactivo **“Sistema de respaldo que utilizan en las empresas para resguardar su información”**. La evidencia mostró que los sistemas de respaldo o seguridad más utilizados para el resguardo de la información por los encuestados es el disco duro externo con el 41.67% del total de respuestas. Esto puede ser porque representan menor problema para su manejo a la hora de realizar dichos respaldos y son muy accesibles, no así, la cinta magnética externa, que mostró solo el 1%, ya que es una herramienta que ha sido desplazada por las nuevas tecnologías. Seguido del disco duro, se encontró que el segundo sistema de respaldo más utilizado es la USB de alta capacidad con un 26.33%. A pesar de existir variadas formas de tener resguardada la información los resultados mostraron que el 19.67% de la población

no cuentan con ningún tipo de sistema para respaldar su información y el 13.33% ni siquiera cuenta con una computadora.

Gráfica 15. Sistema de respaldo que utilizan en las empresas para resguardar su información



Gráfica 16. Velocidad de los procesadores de las computadoras de las empresas encuestadas



En este análisis se detectó que el 20.67% de la población utiliza procesadores de computadoras que cuentan con una velocidad que varía de 1.0 a 1.8 Ghz, mientras

que el 20% utiliza uno con una velocidad de entre 1.9 a 2.1 Ghz, el 32.67% utiliza una velocidad de procesador de 2.2 a 3.0 Ghz, el 16.33% utiliza una velocidad de procesador de 3.1 a 3.3 Ghz, el 4.67% usa una velocidad de procesador superior a 3.3 Ghz y el 13.33% manifestó no tener computador y por lo tanto omitieron contestar este indicador. Esta evidencia manifiesta que casi la tercera parte de las MiPyMEs encuestadas tienen procesadores con velocidad entre 2.2 a 3.0 Ghz. Llama la atención que una minoría de MiPyMEs (4.67%) tienen procesadores modernos y recientes dotados con velocidades superiores a los 3.3 Ghz, lo que coincide con los hallazgos de las antigüedades de las máquinas que estos negocios tienen.

Las bases de datos son una herramienta muy útil para el registro de diferentes datos y sus características, así como su aplicación en la operatividad de los procesos de la MiPyMEs, en este sentido esta herramienta se usa para aplicaciones que atienden las actividades del negocio y las transacciones comerciales que se realizan, o bien acciones de mercadotecnia que permiten expandir la cartera de clientes o la consolidación de la marca que promueve la organización si este fuese el caso.

Por lo que una base de datos en la MiPyMEs, podría constituir el eje de sostén de las acciones de mercadotecnia. También una base de datos es de gran ayuda a la hora crucial de tomar la decisión acerca de la elección de posibles relaciones comerciales. En este proceso una búsqueda convencional implicaría hacerlo mediante contactos, búsquedas en internet o por recomendaciones de terceros. Pero en una base de datos de empresas localizaremos los datos reales sobre un posible socio de negocio: su registro comercial, sus datos económicos, si son solventes o a qué actividad concreta se dedican.

También el concepto de base de datos para las acciones de mercadotecnia a través de segmentaciones para público consumidor adecuado: el tamaño de la empresa, a qué se dedica, su sector, los mercados en que trabaja, etcétera.

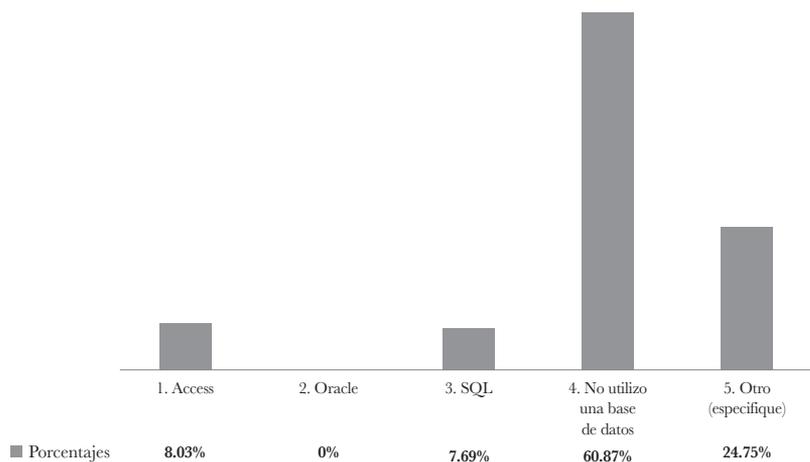
También las bases de datos le permiten al negocio mantener una memoria permanente de antiguos clientes, proveedores o socios con los que se pueden renovar relaciones adecuadas de negocio. Así mismo se pueden echar andar nuevas campañas de mercadotecnia para promover nuevos servicios o productos mediante la base de datos de clientes ya registrados y el uso del correo electrónico múltiple para enviar esta promoción a toda la cartera de clientes.

Más aún, una base de datos puede favorecer a que la MiPyMEs se inserte en el proceso de crecimiento a nivel internacional a partir de importar o exportar productos, venderlos en el extranjero y con ello conseguir expansión a este nivel el negocio. En esta tarea las bases de datos pueden ayudar a las MiPyMEs estar al tanto de cuales negocios exportan, qué exportan, y con este conocimiento establecer

alianzas con ellos que permitan inyectar nuevas dinámicas y hagan crecer a la empresa. Por ejemplo, en una base de datos de empresas puedes encontrar todas aquellas empresas alemanas cuyo negocio se basa, total o en parte, en la exportación, y la alianza con ellas podrían abrir nuevos mercados en Europa para los productos que se promueven.

En este sentido una base de datos favorece lo que se conoce en inglés como *networking* concepto relacionado con las actividades de acceder o hacer redes con las empresas que podrían representar oportunidad de asociación y crecimiento conjunto. Porque la base de datos tiene la información de los principales cargos ejecutivos de las organizaciones desde el director general, hasta el director de marketing o el director de compras, de operaciones o el financiero. Y estar al tanto de quienes están al frente de estos puestos que toman decisiones permitirá que las comunicaciones sean efectivas y estratégicas.

Gráfica 17. ¿Utiliza una base de datos (DBMS) en su empresa?

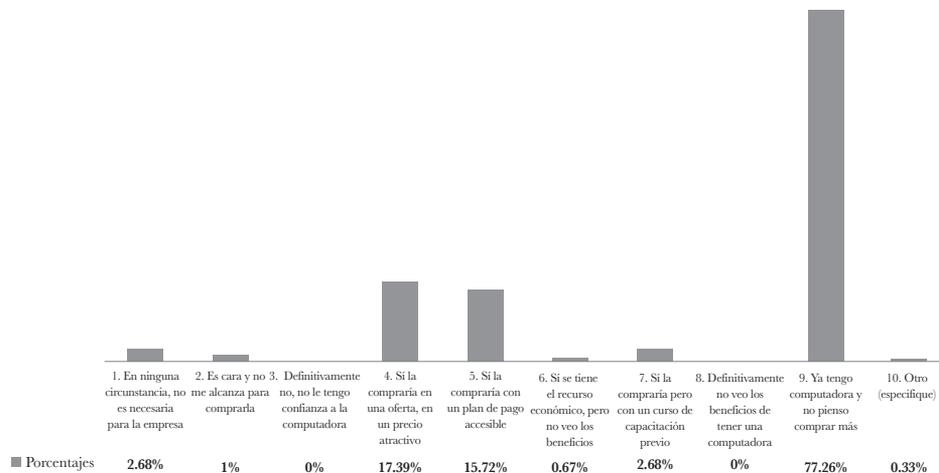


Se evaluó el indicador “**¿Utiliza una base de datos (DBMS) en su empresa?**” y los hallazgos indicaron que las empresas con regularidad optan por no utilizar una base de datos en un 61% de los encuestados ya sea por falta de información para adquirir un *software* manejador de base de datos, por falta de personal capacitado para su manejo o por falta de recursos económicos para invertir en esta herramienta. Se encontró que la base de datos Access es manejada por solo un 8.03% de los encuestados, el 7.69% utiliza el SQL, y en esto se tiene que subrayar un contraste entre ambos porcentajes porque el primero se refiere a un manejador de base de

datos gratuito, puesto que viene incluido en la *suite* de *office*, y el escaso nivel de uso revele una falta de orientación mediante una adecuada capacitación, y para la base de datos SQL el factor económico sería el justificante porque el costo de este *software* es alto, sin embargo sería más significativa la razón de falta de entrenamiento y conocimiento en TIC.

Para el indicador “¿La empresa tiene un plan formal de Sistemas de Información?” el 79% contestó no contar con un plan formal de sistemas de información, mientras que un porcentaje mucho más bajo del 21% mencionó sí contar con dicho plan. Lo cual indica que son pocas las empresas que se preocupan por obtener una descripción de la situación actual o un marco de referencia para el desarrollo de objetivos estratégicos y operativos para la incorporación de las TIC a la empresa. Más bien se revela que esta disparidad obedece a una escasa cultura de sistemas de información y empezar por el propio conocimiento de los procesos de la MiPyME, y cuando esta condición está presente no puede planearse la sistematización del proceso de datos de dicho proceso porque su funcionamiento no está con base en una adecuada sistematización de sus operaciones.

Gráfica 18. Si no tiene computadora, ¿bajo qué circunstancia estaría usted dispuesto a comprar una computadora para su empresa?



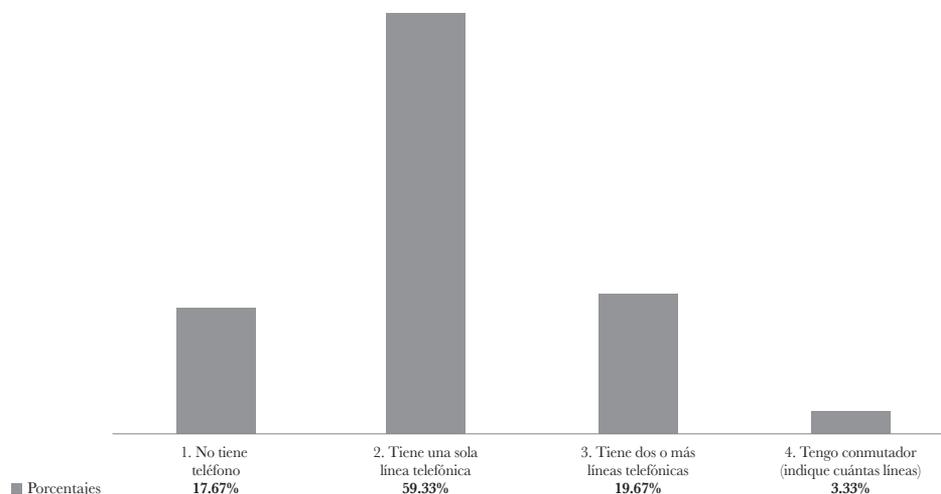
Los resultados mostraron que el 77.26% ya cuenta con al menos una computadora y no tiene pensado adquirir ninguna otra, en cambio el 17.39% sí invertiría en la

compra de una pero sólo si se encontrara en oferta y con un precio atractivo. Otro 15.72% respondió que la comprarían en el caso de encontrar un plan de pago accesible. Los dos anteriores porcentajes de estos indicadores que evalúan qué tan disponible está el recurso económico suman el 33.02%, cifra que sigue de la mayor registrada para los que ya tenían computadora, lo que revela que el factor económico está presente como una de las tendencias principales que se evidenciaron al evaluar en el estudio las barreras que se oponen a la incorporación de las TIC en este tipo de negocios. Por otro lado, aquellos encuestados que necesitarían un curso previo de capacitación abarcan casi el 2.68% del total, al igual que los que en ninguna circunstancia comprarían una computadora ya que lo consideran innecesario. Llama la atención que un 0% negó los beneficios de tener una computadora en su negocio.

El análisis mostró la evidencia con respecto al tener una red instalada para conectar las computadoras de su empresa, los empresarios de las MiPyMEs, el 57% afirmaron tener dicha red en su empresa, lo anterior quiere decir que en un poco más de la mitad de una muestra de 300 MiPyMEs se cuenta con la aplicación de este concepto dentro de su infraestructura TIC, que de acuerdo con la evidencia podría agrupar como máximo a 3 nodos en la hipotética red LAN porque la cantidad preponderante de máquinas por empresa fue de 1 a 3, y se debe de reflexionar que una red de tres nodos en promedio no es seguro que estarían orientados a las aplicaciones en los procesos, de una manera sólida e intensa sino más bien, en aplicaciones superficiales y se deja de lado la incorporación de las TIC a los procesos de las empresas. En contraste se confirma que son menos los empresarios que no tienen dicha conexión ya que esto representa un 43% de los encuestados, pero esto tiende a ser casi la mitad de los empresarios, lo que evidencia que deben orientarse esfuerzos a fomentar la intensidad de uso de las TIC en las MiPyMEs.

Se evaluó el indicador **“Número de líneas telefónicas de la empresa”** y los resultados nos indican que el 59.33% tiene una sola línea telefónica, un 19.67% tiene dos o más, y que el 3.33% tienen acceso a un conmutador, lo anterior evidencia que en total un 82.33% de las MiPyMEs tienen acceso al menos una línea telefónica, lo que revela un avance en este factor referente del nivel de la brecha digital. En contraste los resultados muestran que aún se tiene un 17.67% de los negocios sin tener acceso telefónico, si se considera que es una herramienta básica en el quehacer de las actividades empresariales de hoy en día, debe de prestarse atención a esta desventaja que reporta quizá, una falta de penetración de las compañías telefónicas en diversas áreas en los medios urbanos y rurales.

Gráfica 19. Número de líneas telefónicas de la empresa

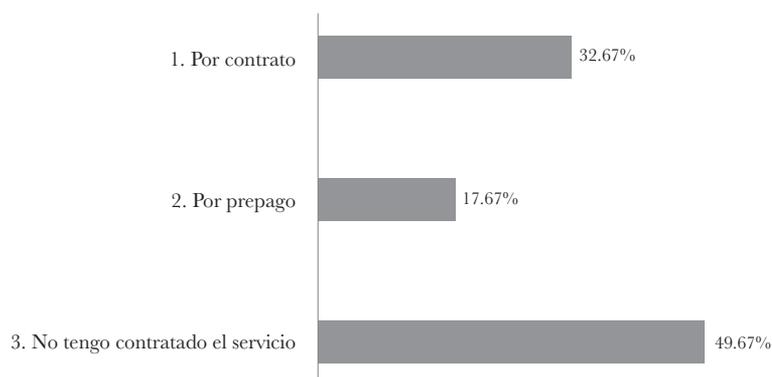


Para la evaluación del indicador **“La línea telefónica de su empresa, ¿es la misma de su casa?”**, los empresarios de las MiPyMEs encuestados afirmaron en el 89.33% de que no es la misma, lo anterior demuestra que la mayoría de las MiPyMEs trabajan en inmuebles dedicados a las tareas del negocio lo que habla de una unidad de servicios con una infraestructura completa para generar los resultados que la demanda de sus clientes espera en el nivel de la calidad y la cantidad e imagen que acompaña a una posible mercadotecnia de esta unidad económica en comparación, solo el 10.67% de los encuestados confirman que la línea telefónica es la misma de la empresa y la de su casa ya que esto representa quizá un ahorro en costos, sin embargo estas MiPyMEs prosiguen en la generación de servicios y productos, además de empleo, en la propia vivienda de los empresarios.

Asimismo el indicador **“¿Paga su empresa el servicio de celulares?”** dio como resultado que el 49% de las empresas no tienen contratado el servicio de celulares en su establecimiento, seguido del 33% que lo tienen con contrato con alguna compañía y el resto de los encuestados con algún tipo de prepago, casi la mitad de las MiPyMEs tamaulipecas encuestadas no considera necesario tener dicho servicio y quizá una de las razones es la de abatir costos debido a su nivel de recursos financieros, sin embargo 50.34% sí tienen contratado este servicio por prepago o por contrato. En este aspecto debe de mencionarse que la telefonía móvil está cada vez más expandida y las unidades telefónicas inteligentes han pasado a ser

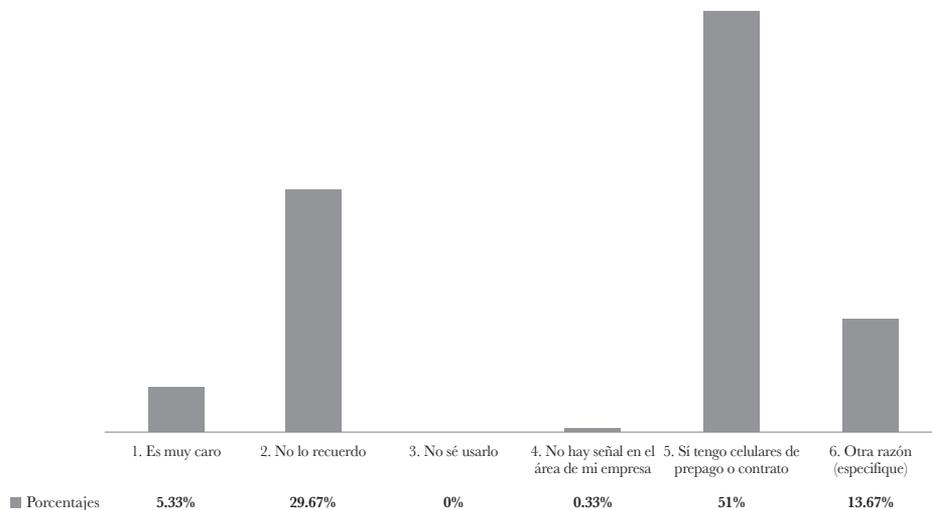
una interfase esencial en el comercio de bienes y servicios por parte de los clientes, una *Tablet* o teléfono inteligente puede ser utilizado para un pago electrónico a través de una tarjeta plástica de crédito o débito por lo que las MiPyMEs deben de incursionar en este ámbito para agilizar sus ventas. Puede decirse por la evidencia de los datos que más la mitad de los empresarios aprovechan esta tecnología para sus actividades de comercio o de servicios.

Gráfica 20. ¿Paga su empresa el servicio de celulares?

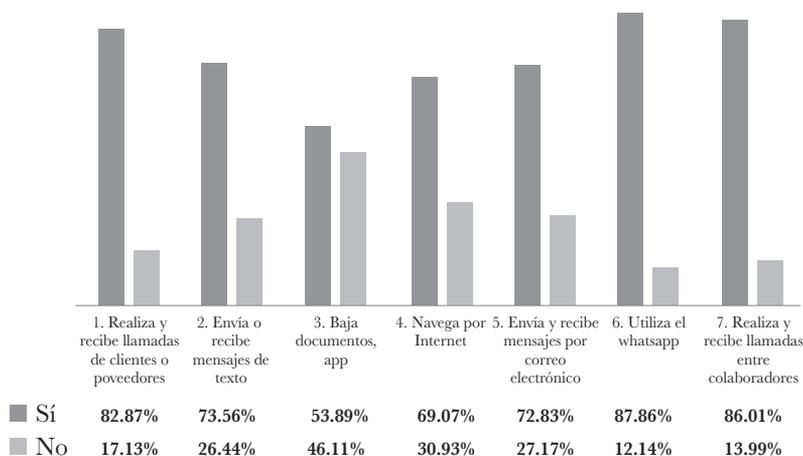


Para el indicador “**Si no tiene celulares de prepago ni por contrato, diga por qué razón**” la evidencia reveló que el 29.67% afirma no necesitar dicho servicio, en contraste con este porcentaje el 51% afirmó que este servicio sí lo tiene por contrato o por prepago con alguna compañía telefónica, llama la atención que esta evidencia revela que las MiPyMEs optan por adquirir las ventajas que da la telefonía móvil inteligente, dado que esta tecnología tan expandida resulta estratégica para fortalecer las operaciones de ventas de estos negocios. La evidencia confirmó que son pocos (5.33%) los empresarios que consideran muy caro el servicio de celulares, por lo que el precio es accesible para la mayoría de las 300 MiPyMEs encuestadas, irrelevantes fueron las opciones para los microempresarios que no sabían usar este dispositivo o que declararan que no había señal telefónica en el área donde se ubica su negocio 0% y 0.33% al respecto, lo que también confirma que el grado de penetración de la telefonía móvil en la región geográfica de análisis es significativo. Invita a la reflexión que el inicial porcentaje de 29.67% considera que no necesita esa herramienta porque revela una falta de conocimiento y cultura en TIC, cuestión que revela la necesidad de una capacitación adecuada para una tercera parte de la población de empresarios analizada.

Gráfica 21. Si no tiene celulares de prepago ni por contrato, diga por qué razón



Gráfica 22. Si tiene teléfonos celulares en la empresa: ¿qué actividades realizan los empleados que lo usan para los objetivos del negocio?

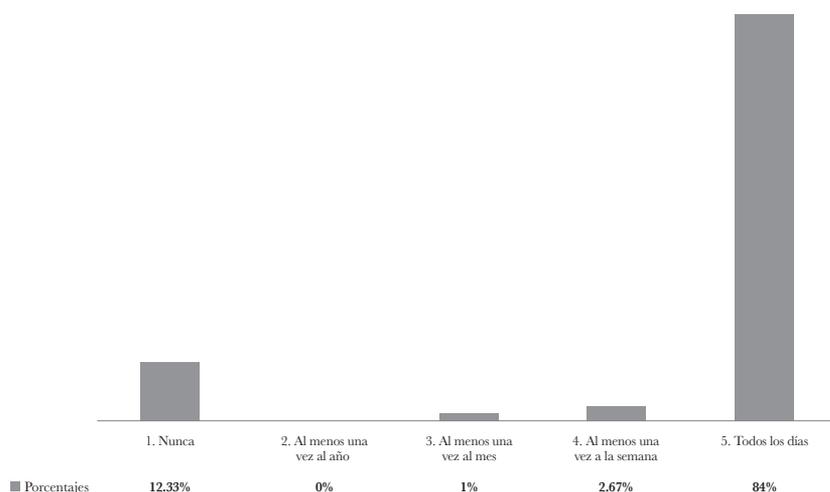


En la evaluación del indicador “¿Qué actividades realizan los empleados que lo usan para los objetivos del negocio?” la evidencia mostró que los empleados de las empresas que cuentan con teléfonos celulares para realizar sus actividades empresariales llevan a cabo funciones con esta herramienta de trabajo a través del uso del WhatsApp y el de realizar y recibir llamadas de colaboradores

en un 87.86% y 86.01%, también afirmaron con ventaja sobre la negación el enviar correos electrónicos con un 72.83%, navegar por internet con un 69.07%, bajar documentos mediante alguna *app* con un 53.89%, enviar o recibir mensajes de texto con un 73.56% y realizar y recibir llamadas de clientes o proveedores en un 82.87%, lo que reporta que los empleados tienen suficiencia para el manejo de los teléfonos móviles inteligentes, por lo que una inversión en estos dispositivos TIC sería recuperable por las gerencias de las MiPyMEs. Los resultados han mostrado que la respuesta negativa a tener las capacidades mencionadas para el manejo de estos dispositivos no fue significativa para ninguna de las capacidades indagadas.

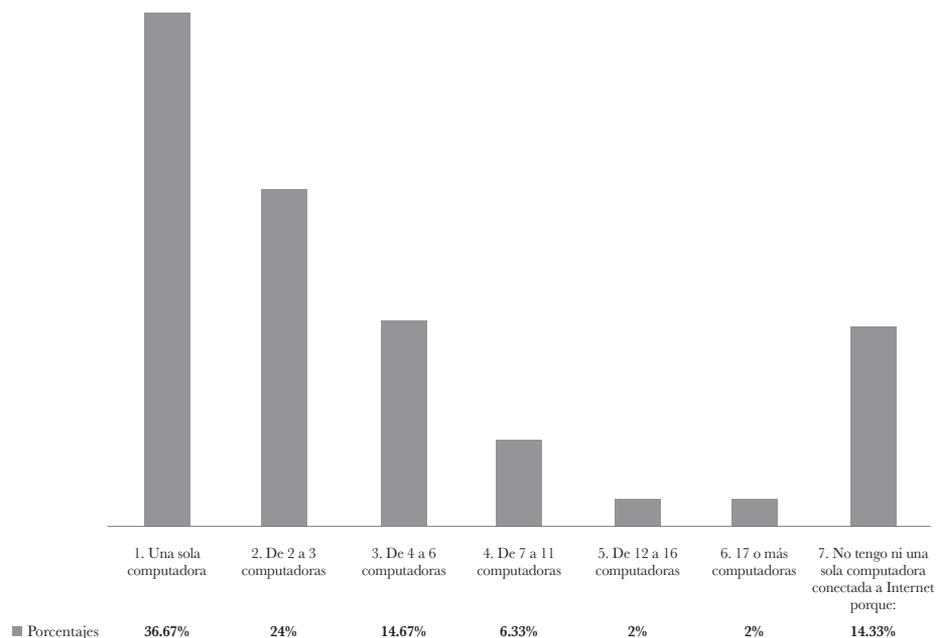
Para el indicador “**¿Tiene acceso a internet en su empresa?**” los resultados mostraron que las empresas que tienen acceso a internet para realizar sus actividades, son el 86.33% y en contraste el 13.67% no tiene esta importante herramienta, lo que habla de que la infraestructura TIC aunque sea mínima representada por el número de computadoras predominante 1, 2 o 3 está conectada al internet, sin embargo se debe de reflexionar que ello no garantiza que el enlace a la red mundial de información sea aprovechado de manera eficaz y con sustancial provecho para las MiPyMEs, dado que este reporte al evaluar las barreras que hay dentro de estas empresas para la efectiva incorporación de las TIC en sus procesos, presentó resultados que evidenciaron que la intensidad de uso de las TIC dentro de sus procesos en las MiPyMEs es aún débil, y debe de fortalecerse con más y mejor capacitación en la aplicación de las TIC a los procesos productivos de estas organizaciones.

Gráfica 23. ¿Con qué frecuencia utiliza el internet?



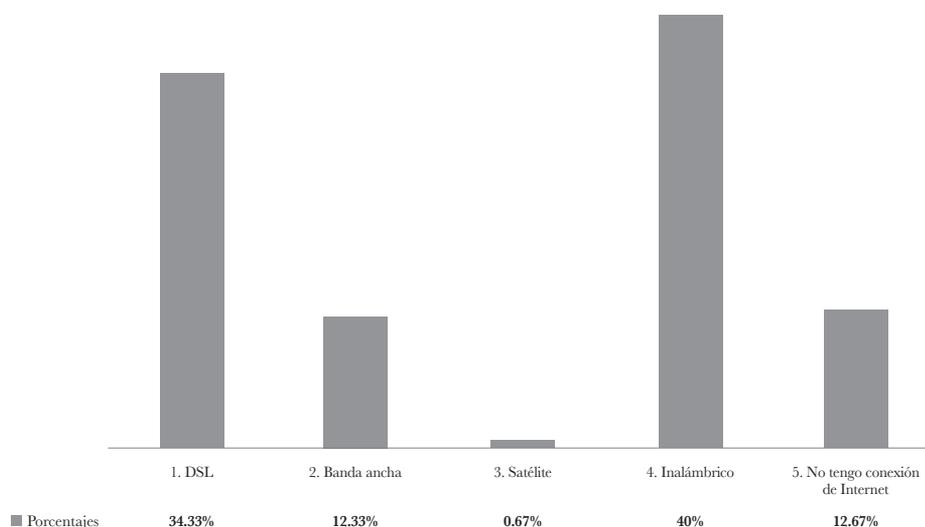
La **frecuencia con la que se utiliza el internet** fue analizada y los resultados mostraron que de la muestra de 300 MiPyMEs el 84% usa el internet a diario, esto reafirma con la discusión anterior que un alto porcentaje cuenta con internet y lo usa todos los días, este alto porcentaje quizás se deba a tareas que están fuera de la meta de que esta herramienta se aplique con intensidad en los procesos internos de las MiPyMEs, sino más bien el uso de internet estaría representado por actividades superficiales y de comunicación. Asimismo, los hallazgos de la investigación permitieron apreciar que el 12.33% nunca lo utiliza, mientras que la actividad esporádica o contada en este rubro, es no significativa, representada por el 1% que navega por internet al menos una vez por mes y 2.67% que declaró usar el internet al menos una vez a la semana, y de hecho ningún empresario declaró la escasez extrema de solo usar el internet una vez al año. Aquí lo importante sería que el internet sirva de forma sustancial para el fortalecimiento de los procesos del negocio a través de capacitación y conocimiento de esta herramienta.

Gráfica 24. Indique el número de computadoras que tiene conectadas a internet, en su empresa



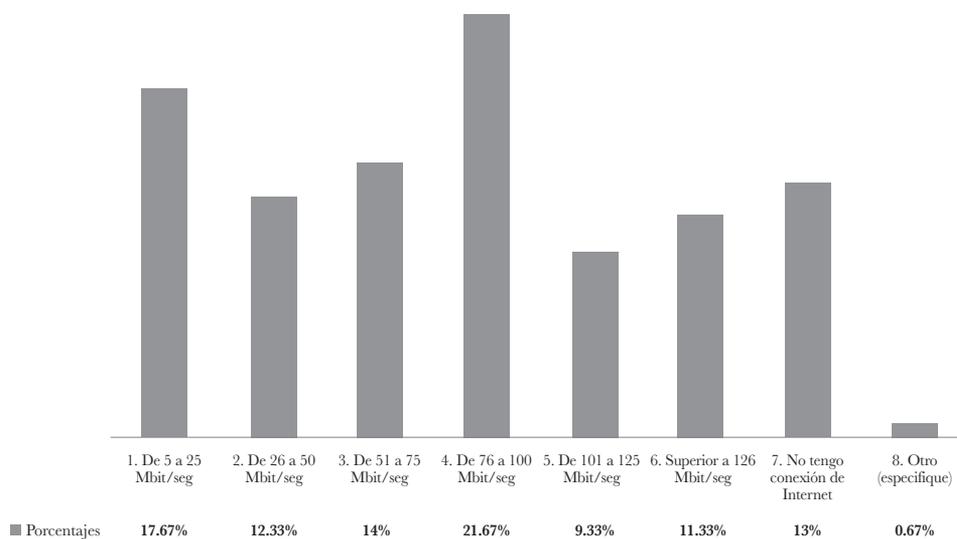
Al evaluar el indicador **“Indique el número de computadoras que tiene conectadas a internet, en su empresa”** la evidencia con respecto al número de computadoras que tienen conectadas a internet los empresarios, muestra que la mayor frecuencia reportó que el 36.67% de los encuestados tiene solo una computadora, seguida del porcentaje de 24% que representó la opción de tener de 2 a 3 computadoras con acceso a internet, lo anterior coincide con la infraestructura TIC que fue reportada por las MiPyMEs del estudio, y estos porcentajes suman el porcentaje de 60.67%, que establece que más de la mitad de las MiPyMEs tiene este número de computadoras y además están conectadas a internet, y que solo ciertas empresas rebasan esta infraestructura como por ejemplo solo el 14.67% tiene de 4 a 6 computadoras, solo el 6.33% tiene de 7 a 11 computadoras, solo el 2% tienen 17 o más computadoras, sin embargo el 14.33% no tiene ninguna computadora conectada a internet si es que tiene dicha infraestructura. Lo anterior indica que aún falta por hacer para fomentar la incorporación de las TIC de forma efectiva a la MiPyMEs de esta región y, sobre todo, tareas esenciales de capacitación para lograr que su infraestructura se oriente a las actividades de estos negocios.

Gráfica 25. Indique el tipo de conexión de internet que tiene su empresa



Se abordó el indicador **“tipo de conexión de internet que tiene su empresa”** en la gráfica se puede observar que de las 300 MiPyMEs tamaulipecas, el 40% tuvieron la conexión red inalámbrica o Wi-fi, y fue la frecuencia mayor, mientras que el 34% fue la segunda más utilizada por los empresarios la de acceso a través de la red telefónica local seguido del 12.67% que representó la ausencia completa de conexión a internet, seguida por la frecuencia de la conexión mediante banda ancha que representó el 12.33%. Llama la atención que la falta de conexión supera a la de banda ancha lo que arroja la evidencia de que la vanguardia en velocidad no se registra en los tipos de conexión a internet de este tipo de negocios, lo que permite pensar que falta fortalecer la velocidad de esta señal para favorecer a la operación de las TIC dentro de estas empresas.

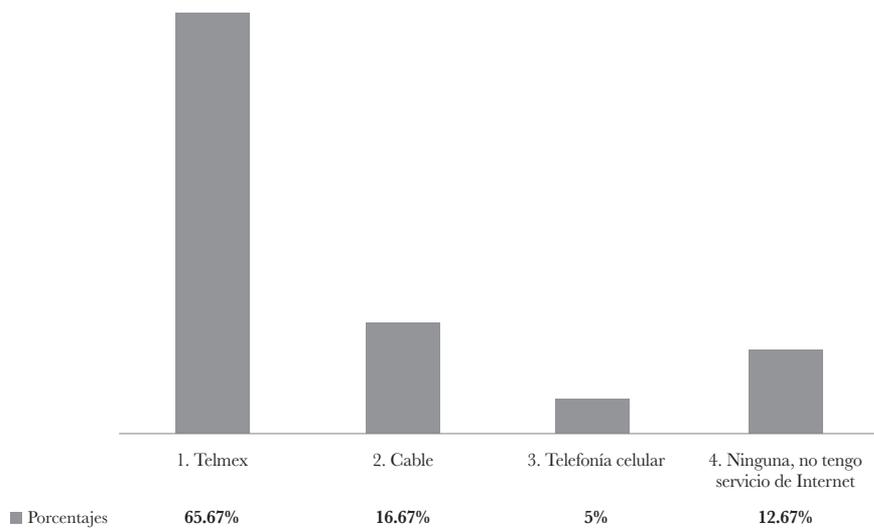
Gráfica 26. Velocidad de conexión a internet en las MiPyMEs



La velocidad de conectividad reveló una situación similar a la encontrada por otros investigadores (Arendt y Krynska, 2000) donde un 76% de su población de MiPyMEs polacas seleccionada, utiliza algún tipo de conexión de alta velocidad como (ISDS, DSL o banda ancha). Este hecho coincide con que el 75% de los resultados (suma de los porcentajes de las velocidades reveladas en la encuesta para las 300 MiPyMEs de 5 a 25, de 26 a 50, de 51 a 75, de 76 a 100, de 101 a 125, y más de 126 Mbits/seg) evidencian que las MiPyMEs de esta parte central de Tamaulipas al igual que las regiones de los países en desarrollo latinoamericanos, pudieran tener éxito en

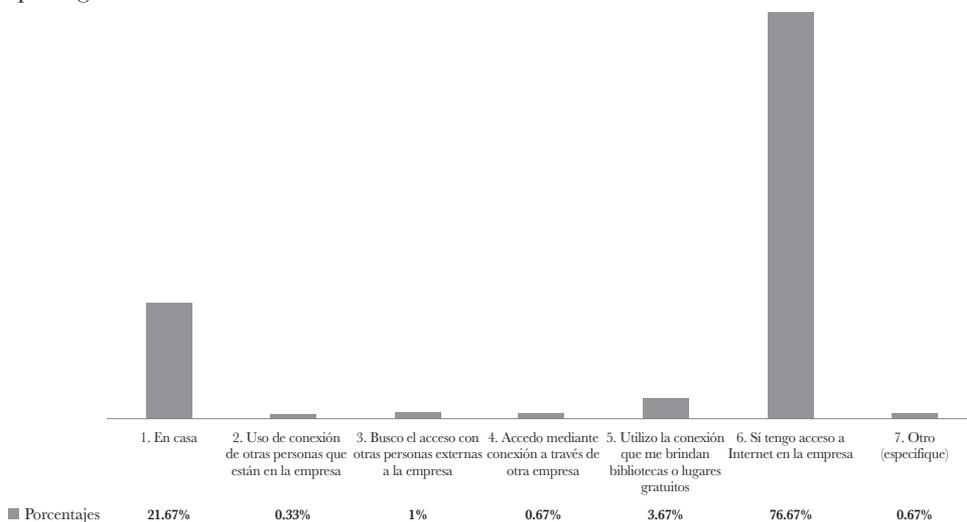
la aplicación y manejo de la tecnología, para transitar y avanzar en la brecha en el área de conectividad y en aplicación con intensidad de estas tecnologías con más infraestructura, entrenamiento y capacidades; factores cuyos niveles están en desventaja con respecto a las principales economías como los Estados Unidos y Europa.

Gráfica 27. ¿Cuál es la empresa que te provee el servicio de internet?



La evidencia mostró que el proveedor principal de internet es la empresa privada Telmex que ascendió a 65.67%, seguido de la incipiente empresa de cable que alcanzó el 16.67% de la demanda. En este sentido un 12.67% de los 300 empresarios MiPyMEs encuestados aun no tienen señal de internet para fortalecer sus negocios, cuestión que se suma a la barrera representada por la infraestructura TIC, porque, aunque es poco significativo habla de una falta de conocimiento acerca de las ventajas que el internet podría traer a los negocios analizados. Llama la atención que la telefonía celular sea utilizada para acceder a la internet sólo en un 5% de la muestra de estas empresas, se puede pensar en los porcentajes de las MiPyMEs que pagan servicios de telefonía móvil para que los empleados realicen sus tareas de ventas y atención a los clientes.

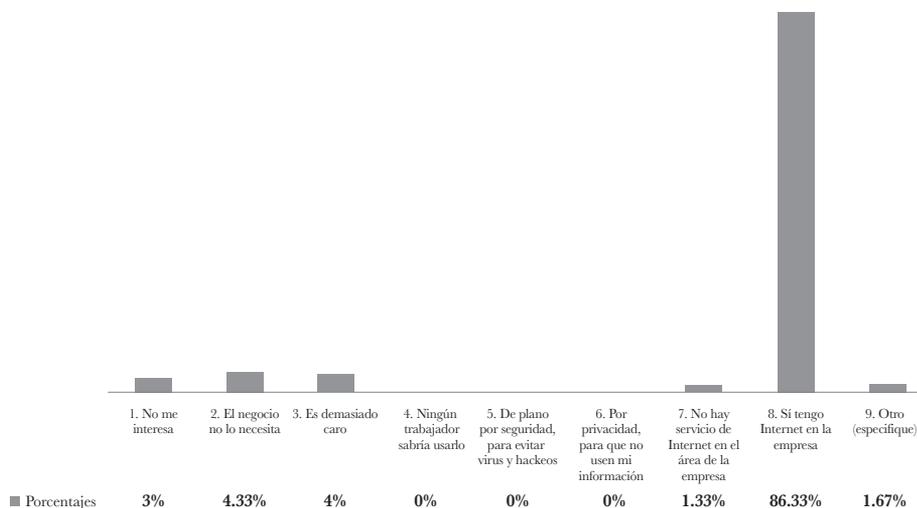
Gráfica 28. Si no tiene acceso a internet en su empresa, ¿busca tenerlo fuera de ella? ¿En qué lugares?



Se indagó el indicador que buscó establecer si la **ausencia de internet** motiva a buscar su acceso en lugares externos a la MiPyME, y la evidencia fue que un poco más del 76% afirmaron tener acceso al internet en su empresa, lo que describe que existe un avance en la brecha digital en cuanto al acceso a la señal de esta herramienta de comunicación y en contraste se reveló que aunque son pocos los empresarios que en su neegocio no tienen acceso a internet -ya que esto representa de manera sumari- zada un 28.01%, casi la tercera parte de los 300 negocios aún no incorporan el uso aplicado de la internet en los procesos de su empresa. Lo que confirma que se deben de llevar a cabo políticas y programas de financiamiento acompañados de capacita- ción sustancial para incrementar la intensidad del uso del internet en las MiPyMEs.

Y respecto a la **conexión de internet en las empresas**, al igual que en la pasada discusión se puede observar que de las 300 MiPyMEs tamaulipecas un contundente 86.33% de los encuestados confirma tener acceso a una conexión de internet en su empresa. Se subraya que las diversas razones argumentadas por las que no han incorporado el internet a la empresa, son poco significativas. Debe de considerar conforme a los resultados de evaluación de las barreras para la incorporación de las TIC en estas empresas, que, aunque la mayoría tiene conexión a internet, no quiere decir que sea aprovechada a favor de incrementar la intensidad de uso de esta herramienta en los procesos operativos de la empresa.

Gráfica 29. ¿Cuál es la razón principal de no tener internet en la empresa?



Se evaluó la frecuencia de uso del correo electrónico y los resultados mostraron que las MiPyMEs tienen un 86.33% que lo incorpora como herramienta tecnológica para las actividades de su negocio y solo el 13.67% menciona no utilizarlo. Se puede apreciar que existe un considerable avance en este tipo de actividad que se ha vuelto muy cotidiana en las múltiples operaciones de los empresarios encuestados, y se concluye que existe en este sentido una incorporación de herramientas tecnológicas y de comunicación como el correo electrónico, sin embargo de nuevo se insiste en considerar de acuerdo con los resultados que se obtuvieron en la evaluación de las barreras a las TIC que no existe certidumbre de que esta predominante frecuencia de uso del correo electrónico sea aprovechada en el funcionamiento de los procesos operativos de estos negocios.

En la búsqueda de la frecuencia de uso de una página *web* dedicada a la MiPyME, la evidencia mostró que las empresas la manejan en un 45% de los negocios y la usa como herramienta tecnológica para la promoción de las actividades comerciales y que el 55% menciona no utilizarla. Se puede apreciar que existe una equilibrada tendencia para incorporarlo contra la falta de interés o iniciativa para potenciar esta herramienta a favor de las operaciones de la empresa y este escenario sugiere que las causas pueden ser acorde a la medición de las barreras más frecuentes en estas empresas para incorporar las TIC a sus procesos, que las empresas quizá por sus niveles de recursos financieros no pueden usar esta

importante herramienta o bien la falta de visión que es consecuencia de la escasez de una cultura de sistemas de información y conocimientos acerca de lo que podrían aportar las TIC al desarrollo de la MiPyME.

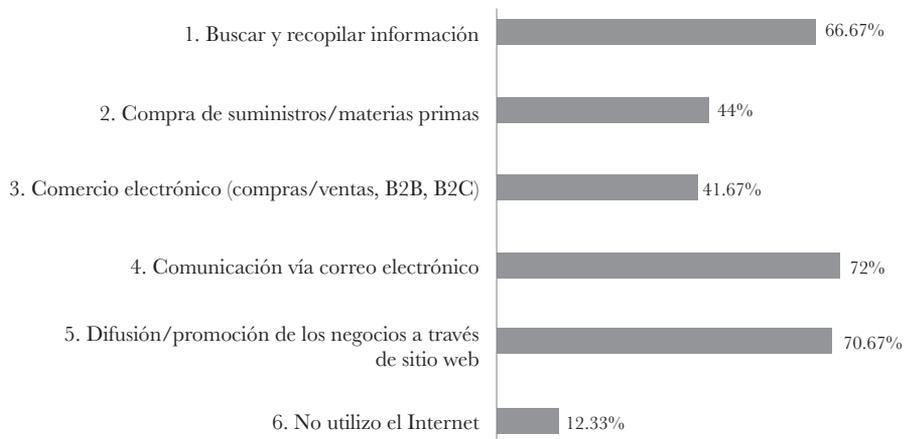
Los usos de internet y apoyo de los procesos de negocio

Otra manera de medir el nivel de cómo los medios tecnológicos contribuyen al rendimiento global de las MiPyMEs, fue establecer el nivel de uso de internet. En este propósito la Gráfica 30 nos muestra cómo las empresas utilizan el internet para ciertas actividades de su negocio. Se aprecia que existe una gran discrepancia entre la intensidad de un bajo nivel y un alto nivel en el uso de internet. Un “bajo nivel” de uso lo entendemos como las aplicaciones de internet que son más típicas para un uso individual y privado-como el correo electrónico y la navegación por internet en busca de información. Un “alto nivel” de uso implicaría manejar aplicaciones interactivas de internet que apoyan de forma directa los procesos de negocios como procesamiento de pedidos, compras, comercio electrónico, banca electrónica, etcétera. Según datos de la encuesta, lo enunciado en el párrafo anterior se concreta en las evidencias de la gráfica 30, puesto que se revelaron como actividades preponderantes la difusión vía internet del negocio, el uso de correo electrónico y la navegación en internet para buscar y recopilar información en 70.67%, 72%, y 66.67%.

La evidencia para el contexto del centro de Tamaulipas reporta una intensidad de uso no sólo en correo electrónico y navegación a través del internet, con altos niveles en estos negocios, sino que también reporta un dato positivo pues la difusión y promoción de los negocios a través de un sitio web para las 300 MiPyMEs encuestadas alcanza más del 70.67% de ellas, porque incursionan en este uso de la internet para fortalecer las ventas de su negocio y en general su promoción. Se ha de mencionar que mucho tiene que ver la facilidad que representan las redes sociales para proporcionar a los emprendedores elementos accesibles para hacerse presentes en la red mundial de información, al utilizar Facebook, Twitter o la más reciente, Instagram, por mencionar algunas. Esto hace deducir con optimismo que poco a poco la brecha digital en este aspecto se disminuye, pero a pesar de esto, se tiene que analizar con cuidado que la evidencia reportó también una debilidad de las MiPyMEs tamaulipecas en utilizar el comercio electrónico o bien la compra de suministros y/o materias primas para emplear la ventaja del internet, pues se reporta para ambas actividades 41.67% y 44%, los cuales son porcentajes no significativos para los usos de internet catalogados de un “alto nivel” puesto que los anteriores niveles no son utilizados para manejar aplicaciones interactivas de internet como procesamiento de pedidos, compras, comercio electrónico, banca

electrónica, etcétera, sino más bien reportan usos de “bajo nivel”. Con esta generación de conocimiento, se confirma la hipótesis 1, que a su vez se refrendará cuando se determine la intensidad de uso de las TIC en los procesos del negocio, en este sentido los grupos de interés y los artífices de las políticas públicas de los 3 órdenes de gobierno pudieran tener elementos de decisión para enfocar los recursos y ayudas que les permitan a las MiPyMEs desarrollar estos renglones que de facto permanecen ajenos a su dinamismo operativo para ser competitivos en un mercado global que exige más calidad en la atención al cliente y en estar cercano a sus cada vez más exigentes demandas.

Gráfica 30. Uso del internet

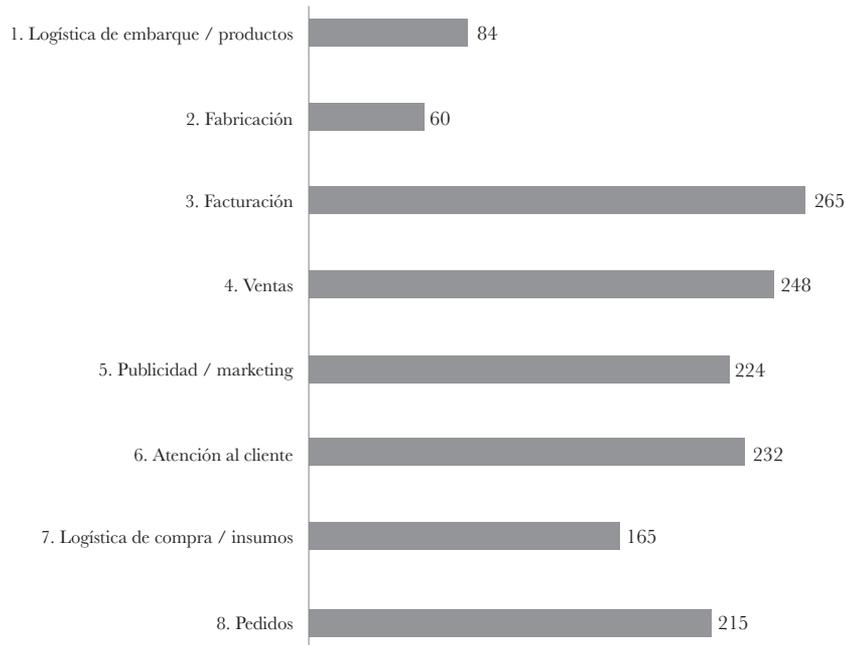


Se ilustran los procesos estratégicos de las MiPyMEs, que permitieron medir el vínculo entre el uso de las TIC y los procedimientos de estas empresas. Estos nueve procesos que Wielicki y Cavalcanti (2006) utilizaron en su estudio de las MiPyMEs en California, son el marco para poder medir un impacto sobre la eficacia de la empresa cuando se incorporan las TIC en cada uno de estos procesos de las MiPyMEs. Por otra parte, si se toma en cuenta que la reingeniería ha fortalecido a la mayoría de las empresas para mejorar, las TIC constituyen los insumos para que estas organizaciones las implementen a través de usos innovadores. Junto a estas tecnologías las MiPyMEs pudieran experimentar lo que la revisión teórica ha establecido como el síntoma principal cuando se implantan estas mejoras: “para ayudar a asegurar el éxito de la reingeniería de los procesos, es necesario comunicar y educar para lograr la reinención y la transformación” (Sojo, 2015). En este sentido, el estudio llevado a

cabo permitió analizar los procesos que los dueños o gerentes manejan en el interior de la empresa. Se encuentran clasificados en nueve procesos de negocios típicos y estándar de las MiPyMEs (Wielicki, 2006), que incluyen: pedidos, compras, atención al cliente, publicidad, ventas, facturación, fabricación y envío.

Los procesos de las MiPyMEs

Gráfica 31. Procesos de las empresas



La Gráfica 31 indica el número total de empresas que utilizan o tienen activos cada uno de los 9 procesos mencionados y que utilizaron Wielicki y Cavalcanti (2006) en su metodología de la medición de la brecha digital para las MiPyMEs del estado de California.

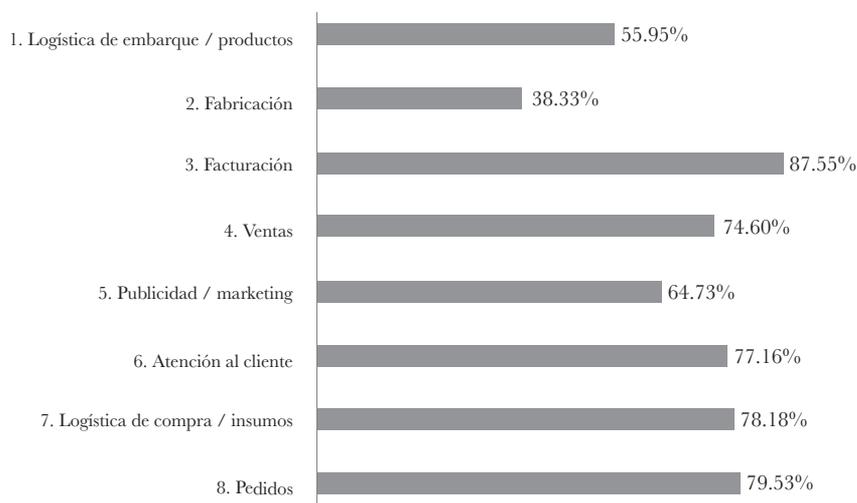
Se puede apreciar en la misma Gráfica 31 que el proceso de facturación es uno de los más utilizados, pues 265 de las 300 empresas estudiadas, dijeron que lo tenían como uno de los principales procesos y esto es explicable porque hoy en día en México el SAT (Sistema de Administración Tributaria) a partir de su reforma fiscal, impuso la facturación electrónica que incluye a todas las categorías de negocio del país, y esto constituye un dilema para la brecha digital de estos negocios, porque según los resultados de la investigación la mayoría de ellas

tienen poca infraestructura TIC, cuestión que les ha traído costos adicionales para su operación, dado que al no tener suficientes conocimientos y formación en el área de estas tecnologías, un número considerable de ellas acuden a los servicios de despachos externos quienes administran y manejan los folios y el proceso de facturación; porque si quieren seguir vigentes, tienen que afrontar el reto de usar las TIC para facturar a sus clientes. El segundo proceso más utilizado es el de ventas, seguido por el de mercadotecnia y de atención al cliente, puesto que es un hecho que la infraestructura TIC de una MiPyME está asociada al punto de venta e interacción directa con las personas, y sobre todo que si se quiere seguir vigente en el mercado en cualquier latitud del país, se hace necesaria una inversión de publicidad, y en este sentido hoy en día las TIC y las redes sociales asociadas a ellas, han cambiado el paradigma de promocionar los bienes y servicios ofrecidos por estas y otros tipos de empresas.

Los procesos que menos usan las TIC según la evidencia, sin tomar en cuenta el de fabricación porque la muestra estuvo constituida por las ramas de comercio, servicios y turismo, son los procesos de logística, de embarque/productos y el de pedidos, quizá porque la mayoría de las MiPyMEs constituyen células productoras donde sus ventas de productos ocurren *in situ* y no han incursionado en la necesidad de enviar a otra latitud ni de satisfacer pedidos más allá de su área local de actividades.

Uso de las TIC en los procesos de las MiPyMEs

Gráfica 32. Los procesos de negocio que están apoyados por las TIC

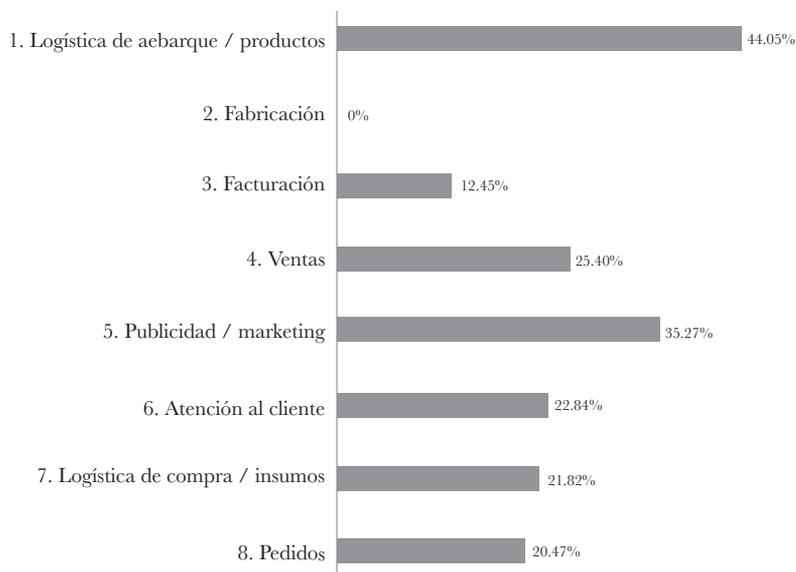


La Gráfica 32 describe para los procesos identificados en las MiPyMEs de la muestra, la intensidad de uso de las TIC en cada uno de ellos. El contraste con la anterior Gráfica 31, es que ésta se dedica a establecer si cada proceso tiene incorporadas las TIC en sus procedimientos operativos y aquí la evidencia muestra que el proceso de facturación manifiesta la mayor frecuencia de apoyo de las TIC para implementarse con un 87.55% para las empresas de la muestra, lo cual es explicable por la anterior descripción de la alta necesidad de las MiPyMEs para cumplir con la facturación electrónica oficial en el país, también se mantiene en segundo lugar el proceso de pedidos con un 79.53% de las frecuencias, en utilizar estas tecnologías para ejecutar las transacciones que estos negocios tienen a diario y le sigue en tercer lugar el proceso de logística de compra de insumos, con un 78.18%, seguido de atención al cliente y ventas los cuales acumularon el 77.16% y el 74.60% de las frecuencias, por último estaría publicidad y logística de embarque con 64.73% y 55.95% de los negocios que manifestaron que las TIC son esenciales para su funcionamiento. Los procesos menos computarizados, la publicidad y la logística de embarque/productos, por las mismas razones que se argumentaron al describir los procesos, dado que la mayoría de las MiPyMEs manifestaron que no usan las redes sociales en mercadotecnia y no cubren embarques a otras latitudes que implican interactuar más allá del mercado local o regional, puesto que su comercio se realiza en punto de venta directo en su lugar y frente al cliente, sin embargo, esta gráfica presenta un contraste del proceso de pedidos, dado que 79.53% de las MiPyMEs manifestaron que el proceso de pedidos tiene a las TIC como herramienta para llevarse a cabo, esto podría explicarse porque a nivel local muchas MiPyMEs atienden pedidos locales para enviar sus mercancías a domicilio, cuestión que controlan a través de sistemas implementados con la ayuda de las TIC. De nueva cuenta el proceso fabricación no es relevante para el estudio dado que la casi totalidad de las MiPyMEs corresponden al giro de comercio y servicios.

Procesos que necesitan incorporar las TIC, a futuro

Los procesos que funcionan sin utilizar las TIC en las empresas encuestadas pero que en un futuro podrían satisfacer su actual o potencial necesidad se distinguió el proceso de logística de embarque de producto, dado que un 44.05% de las 300 MiPyMEs declararon que este proceso no recibe ayuda de las TIC, pero que estaban conscientes de que se necesita el apoyo de estas tecnologías para conseguir el acceso a un mayor mercado, para aprovechar la oportunidad de la automatización y control de los embarques del producto para la región y aún más allá, y fortalecer aún más los bienes y servicios de la empresa.

Gráfica 33. Procesos que no han incorporado las TIC pero que las necesitan a futuro



Le sigue en segundo lugar, el proceso de publicidad, porque 35.27% de las 300 empresas manifestaron que aún no apoyan mediante TIC este proceso, pero que saben bien que para potenciar el nivel de ventas tendrían que incorporar las TIC y las ventajas que representan ampliar sus alternativas de publicidad tanto en los medios convencionales como en los no convencionales, proveídos ahora por las redes sociales y los sitios de internet. El proceso de ventas quedó en tercer lugar en, dado que 25.40% de las empresas dijeron que lo hacen de forma convencional, en donde no media la tecnología para la interacción pero sí tienen la necesidad de optimizar los tiempos para agilizar el momento de la venta y mejorar la atención a la clientela, se puede explicar que el proceso de facturación tiene uno de los más bajos puntajes en este sistema, porque la mayoría de las MiPyMEs tienen con alta prioridad incorporadas las TIC a este proceso, ya que es vital para la continuidad operativa de sus negocios al no poder evadir una facturación electrónica que es exigida por el gobierno federal.

Para los otros procesos como de pedidos, logística de compra, y atención al cliente, se manifiestan en las frecuencias de los porcentajes: 20.47%, 21.82% y 22.84%, en este sentido la quinta parte de las empresas encuestadas dijeron no tener computarizados dichos procesos, lo cual coincide con las anteriores evidencias que testimonian que la incorporación de las TIC es significativa y por

lo tanto, los directivos de la empresa entrevistados manifestaron la necesidad de que en un futuro incorporen las TIC a estos procesos. Lo que evidencia la falta de conocimientos para incorporar los sustanciales beneficios de las TIC que traería mayor competitividad a estas MiPyMEs, en las actividades necesarias de estos procesos.

Barreras percibidas para la utilización de las TIC en las MiPyMEs

En la Gráfica 34 se aprecian las barreras para incorporar las TIC en las MiPyMEs, se consideran las barreras como aquellos factores que impiden o bloquean que las TIC participen en los procesos estratégicos de los negocios.

En este renglón, la metodología utilizada para poder medir la intensidad de las barreras consistió en la utilización de una escala de 0 a 4, donde el valor de 0 es igual a “no existe barrera” para la implementación de las TIC y la escala 4 representa una “barrera extrema” para dicha implementación. La metodología fue validada por Wielicki y otros investigadores (Wielicki y Cavalcanti, 2006) que han estudiado la brecha digital en las MiPyMEs tanto en el estado de California, EUA como en los países de Polonia y Brasil; el presente estudio la utilizó.

Con estos valores que fueron recolectados a través de las respuestas de los dueños o gerentes de cada empresa estudiada, se generaron las magnitudes de estas barreras.

En la Gráfica 34 se aprecian los promedios del grado de barrera para las 300 empresas y se percibe que la falta de recursos económicos para invertirlos en adquirir las TIC, es decir, el financiamiento tanto de la banca privada como las instancias gubernamentales que promueven el desarrollo económico, manifestó la tasa media de 1.52, lo que lo ubica en el nivel de barrera moderada, sin llegar de manera absoluta a 2, es decir, la barrera podría ubicarse entre un grado bajo y medio, más inclinada al nivel medio, cuestión que no difiere mucho del estudio llevado a cabo en California por Wielicki, sin embargo es el promedio mayor por lo que se puede afirmar que como barrera tiene preponderancia aunque de nivel medio y no extrema.

En general, el estudio se asemeja a los resultados logrados para las MiPyMEs del estado de California dado que los encuestados percibieron y manifestaron el grado de las barreras entre bajo y medio para la incorporación de las tecnologías de la información y comunicaciones ver Tabla 2. La escala propuesta de 0 a 4 tuvo su punto medio en el 2. Sin embargo, ninguno de los promedios en la evaluación de las barreras excedió 2 como se describe en la Tabla 2 con más detalle, lo que permite deducir que no hay una barrera específica percibida y calificada como extrema con alta frecuencia por los propietarios y gerentes de las MiPyMEs.

Así mismo es importante tener en cuenta el análisis de los datos, en la Tabla 2, en específico los resultados respecto al número “4” que representa la “barrera extrema” puesto que su significado es ser un obstáculo o problema de magnitud considerable para el criterio tomador de decisiones por parte de la gerencia de las MiPyMEs, y refleja un factor clave para el entendimiento de las evidencias del estudio, se aprecia que la barrera con el valor más “alto” fue la barrera de “Falta de recursos económicos” que fue elegida por 22 empresas que conformaron el 9% de la población muestra. Este resultado representa un contraste diferencial con el resultado mayor en el estudio de Wielicki en California donde la barrera “Falta de un plan de Sistema de Información” fue la que predominó.

En cambio, en este contexto tamaulipeco la segunda barrera con más frecuencia marcada como extrema fue la “falta de conocimiento de las TIC/habilidades” marcada con el valor de “4” por 22 empresas que representaron el 7.33%.

En tercer y cuarto lugar quedaron las barreras denominadas “falta de un claro plan de sistema de información” marcada como extrema por 19 empresas que representaron el 6.33% de la muestra total y la barrera “falta de software específico”, elegida también como extrema por 18 empresas que representaron el 6% de la población de la muestra. A diferencia del estudio llevado a cabo en California, se puede reflexionar que la mayor manifestación de barrera extrema en el presente estudio regional llevado a cabo en Tamaulipas, es la falta de recursos económicos para adquirir e innovar la infraestructura de las TIC, esto puede ser un reflejo de las condiciones económicas de un país en desarrollo, pero también hay que notar que en segundo lugar quedó como una barrera extrema la falta de conocimiento de las TIC/habilidades, seguida en tercer y cuarto lugar por las barreras, falta de un claro plan de sistema de información y la falta de un *software* específico, estas barreras extremas tienen que ver con el factor de formación, estudio y capacitación que toma particular importancia como evidencia de la investigación; y que confirma la segunda hipótesis que consideró que no solo los dispositivos o la infraestructura TIC y la falta de fondos financieros lo que bloquea la intensidad de uso de las TIC, sino más bien la falta de formación, capacitación y estudio para poder usar y aplicar estas tecnologías en los procesos operativos de las MiPyMEs.

El análisis de la percepción de las “barreras extremas” a través de la muestra fue muy consistente con los resultados promedio, donde la “Falta de recursos económicos” es la barrera más importante para la implementación de las TIC entre las MiPyMEs con un puntaje promedio de 1.52.

El hecho de que las MiPyMEs evidencian que la “Falta de fondos financieros” es uno de los principales obstáculos para la utilización de las TIC, indica un aumento

de nivel de madurez en la percepción de la tecnología y sus posibles beneficios, pero al mismo tiempo esto conlleva a la manifestación de una necesidad de más educación y soluciones mediante una gestión adecuada para la correcta aplicación de las TIC.

Gráfica 34. Barreras que se oponen a la implementación TIC en la empresa

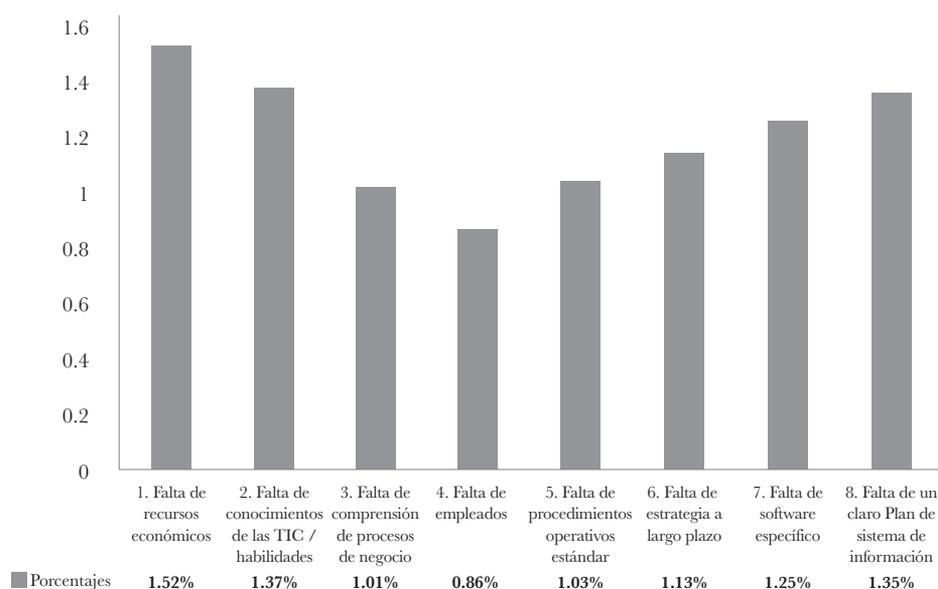


Tabla 2. Intensidad de las barreras para la incorporación de las TIC en las MiPyMEs

	4. Extremo	3. Alto	2. Moderado	1. Bajo	0. Ninguno	Total de encuestados
1. Falta de recursos económicos	9% 27	11.00% 33	31.00% 93	21.33% 64	27.67% 83	300
2. Falta de conocimientos de las TIC / Habilidades	7.33% 22	13.00% 39	21.33% 64	25.67% 77	32.67% 98	300
3. Falta de comprensión de procesos de negocio	2.33% 7	5.67% 17	23.67% 71	27.33% 82	41.00% 123	300
4. Falta de empleados	3.33% 10	3.33% 10	16.67% 50	29.00% 87	47.67% 143	300
5. Falta de procedimientos operativos estándar	2.68% 8	6.69% 20	22.07% 66	27.76% 83	41.14% 123	299

	4. Extremo	3. Alto	2. Moderado	1. Bajo	0. Ninguno	Total de encuestados
6. Falta de estrategia a largo plazo	3.01%	11.04%	21.74%	24.41%	39.80%	299
	9	33	65	73	119	
7. Falta de <i>software</i> específico	6%	11.33%	21.67%	23.33%	38%	300
	18	34	65	70	114	
8. Falta de un claro plan de sistema de información	6.33%	13.67%	23%	22.33%	34.67%	300
	19	41	69	67	104	

El nivel de entrenamiento y capacitación en TIC

Aunque las otras secciones han referido y argumentado el factor de capacitación o formación en TIC, la investigación abordó a través de ciertos indicadores, el estado que guarda este elemento tan esencial para la incorporación de las TIC a los procesos estratégicos de las MiPyMEs. La Tabla 3 enumera los resultados en este aspecto de manera condensada para evidenciar la información producida a través del trabajo de campo mediante la aplicación del cuestionario.

Puede observarse que el número de horas por año invertidas en capacitación según la opinión de los 300 gerentes o encargados entrevistados es menor a 20 horas para casi la mitad (46.67%) de la muestra estudiada, un mínimo porcentaje de 8.33% fueron los negocios que dijeron dedicar a la capacitación entre 21 a 50 horas por año y un 35.67% es decir, el resto de las MiPyMEs dijeron que ninguna hora de capacitación es destinada para los empleados. Este panorama comprueba que el renglón de capacitación es escaso en las MiPyMEs y es necesario incrementarlo porque la investigación también comprobó en la parte dedicada a la comprobación estadística de las variables estudiadas que tanto el financiamiento como la barrera que representa falta de capacitación o conocimiento influyen de manera muy significativa en la intensidad de uso de las TIC en las MiPyMEs. Luego entonces, la segunda hipótesis se manifiesta de nuevo como comprobada porque este análisis descriptivo que nos da la Tabla 3 revela que poco más de 150 de las 300 empresas dedica menos de 20 horas al año de capacitación, lo cual es insuficiente para una incorporación y aplicación de las TIC que fortalezca los principales procesos estratégicos que tienen activos las MiPyMEs consideradas.

La Tabla 3 también evidencia que los métodos que las MiPyMEs tienen para llevar a cabo la inducción o formación de sus empleados nuevos y antiguos, pueden ser a partir de dos métodos, el primero arrojó que un 23.33% de las MiPyMEs encuestadas dijeron que la inducción se hace sobre la marcha, es decir sobre la práctica se exhorta al empleado a aprender día con día, con la lógica consecuencia de una calidad y tiempo invertido que hace más largo el proceso de capacitación,

también resultó que el método de 1 a 1 es utilizado por el 34% de las MiPyMEs encuestadas, lo cual consiste en la filosofía de maestro-aprendiz, en donde una persona que tiene experiencia empieza a tutorar a un empleado para que aprenda las funciones y alcance buen nivel de desempeño en corto tiempo, lo que ratifica la misma Tabla es que casi la mitad (46.33%) de las MiPyMEs no manifestaron ningún método de entrenamiento, dado que tampoco se interesan en dedicar ni siquiera menos de 20 horas a la preparación de su personal.

Otro de los indicadores que tuvieron como objetivo la determinación del grado de capacitación de estas MiPyMEs fue el referente de determinar la temática de capacitación, de nueva cuenta más de la mitad (50.33%) dijeron que no había ninguna temática porque no hacen entrenamiento alguno, sin embargo, el 32.67% de las MiPyMEs encuestadas dijeron que el internet era la temática principal de entrenamiento, ya fuese formal a través de un curso o informal bajo las figuras de sobre la práctica o de tutoría 1 a 1, llamó la atención que un 21.67% de las MiPyMEs manifestaron que la temática de entrenamiento es acerca de los sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*), lo cual revela que se trata de MiPyMEs evolucionadas que han puesto en práctica un *software* avanzado mediante el cual se administran procesos estratégicos como los inventarios, los embarques, la nómina, que centralizan estos sistemas.

En otro indicador se cuestionó si había notado un impacto del entrenamiento en el caso de que hubiera habido y 34.33% de los gerentes entrevistados dijeron que después del entrenamiento las capacidades en TIC aumentaron de manera sustancial, un 14.67% de ellos dijo que las capacidades habían aumentado de manera poco significativa, pero 48% es decir casi la mitad de la población encuestada, indicaron que no había habido capacitación, estos resultados revelan que se mantiene constante que poco menos de la mitad o más de la mitad de las empresas consideradas en el estudio, no realizan capacitación, ni alguna clase de formación para sus empleados lo que de nueva cuenta la evidencia reafirma la enorme necesidad de entrenamiento y capacitación que existe dentro de este gremio para fortalecer las TIC en sus operaciones.

Por último, se indagó cómo se había iniciado la capacitación en el caso de que las empresas la tuvieran, y el 9.33% de los gerentes de las empresas encuestadas dijeron que se había planificado de forma conjunta entre jefe-patrón y empleados, un 34% declararon que se había iniciado por disposición del patrón y el 53.67% mantuvo la versión de que no había ninguna capacitación en sus negocios.

Esta panorámica con respecto al renglón de capacitación, invita a una reflexión seria porque si algo se necesita para obtener resultados de las nuevas tecnologías de información, es que las personas que las van a operar estén entrenadas

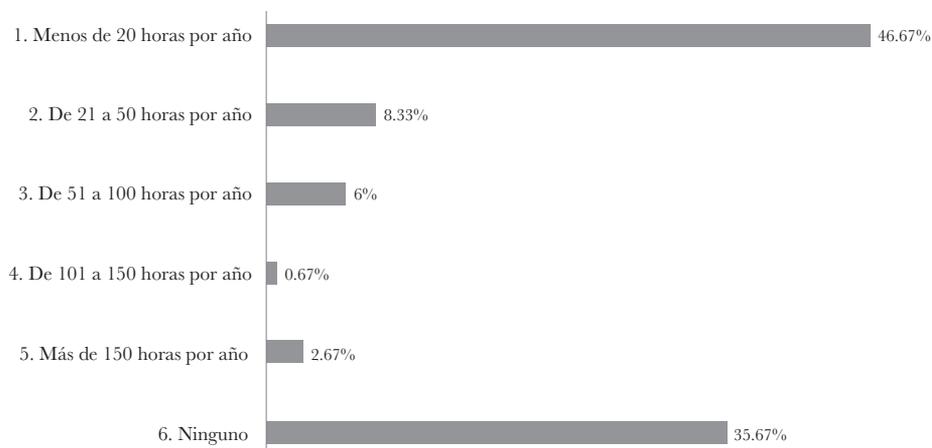
a conciencia para poder obtener un beneficio de la inversión en tecnología, cuando la capacitación no está presente puede deteriorar la tasa de retorno de una inversión cuantiosa que se haga en equipos computacionales, puede alterar la planeación de los sistemas de información si es que se inició, puede causar pérdidas a la empresa. Una mala operación de las TIC que se podría reflejar en errores ante clientes, proveedores y ante las instancias gubernamentales que interactúan con el negocio, es por ello que los resultados de esta investigación se dejan a consideración de los grupos de interés, de los tres órdenes de gobierno que están involucrados en los programas y políticas de desarrollo para que orienten sus apoyos con un criterio que considere no sólo la inversión en equipos de tecnología computacional, sino que ésta vaya con mucha conciencia acompañada de una planificada capacitación de manera constante y creciente en la empresa.

Tabla 3. Entrenamiento y capacitación en TIC

Número de horas/año invertidos en capacitación	Menos de 20 hrs x año	De 21 a 50 hrs x año	Ninguna
	46.67	8.33	35.67
Forma de capacitación a los empleados	Sobre la práctica	1 a 1 - Tutoría	Ninguna
	23.33	34	46.33
Temática de capacitación	Sistema ERP	Internet	Ninguna
	21.67	32.67	50.33
Impacto del entrenamiento TIC	Aumentó sustancialmente	Aumentó ligeramente	No ha habido capacitación
	34.33	14.67	48
Cómo se inició la capacitación	Planificado conjuntamente	Iniciado x el patrón	No ha habido capacitación
	9.33	34	53.67

Adicional a la Tabla condensada 3 se presentan los resultados a detalle, para una discusión más amplia de la evaluación del rubro de capacitación, por la importancia que esta variable estudiada en el proyecto tiene para establecer su impacto en la intensidad de uso de las TIC en las MiPyMEs y se presentan el número de horas por año invertidos en entrenamiento y capacitación de los empleados sobre el uso de herramientas de tecnología y computadoras y la evidencia de las 300 MiPyMEs se ilustra a continuación.

Gráfica 35. Número de horas por año invertidas en entrenamiento y capacitación de los empleados sobre el uso de herramientas de la tecnología y computadoras

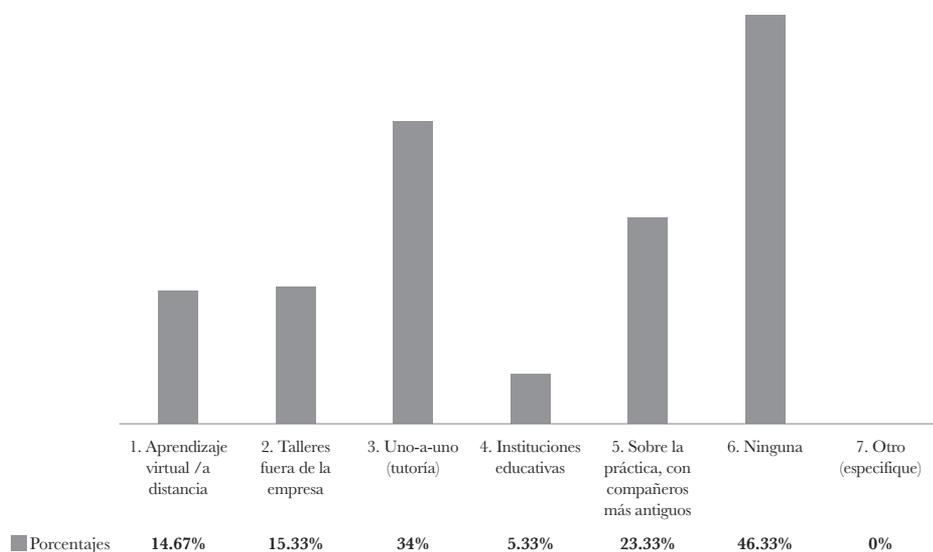


De los resultados obtenidos sobre el **número de horas por año en entrenamiento y capacitación de los empleados en relación al uso de la tecnología**, que permita incrementar las habilidades. En la gráfica 35 se observa que el 35.67% no dedica tiempo a capacitación en el uso de Tecnologías de Información, lo que representa un porcentaje significativo. Además, que el 46.67% dedica menos de 20 horas al año, lo que representa 1.66 horas en promedio dedicados al mes en este rubro, si es que dedicaron 20 horas, caso contrario el número disminuye. El resto se encuentra distribuido en 8.33% los que dedican 21 a 50 horas, 6% de 51 a 100 horas, 0.67% quienes dedican de 101 a 150 y el 2.6% destinan más de 150 horas al año. Esta información permite establecer que el porcentaje de empleados que destinan 20 horas o menos o bien una capacitación nula en tecnologías de la información es del 82.34%, esta evidencia denota un nivel de capacitación poco significativo, cuestión que representa también una barrera fuerte para incorporar las TIC en estos negocios.

Respecto a las **formas de capacitación en TIC** que se usan en la empresa, el resultado obtenido se muestra en la gráfica 36. Se detecta una realidad que amerita acciones significativas en el aspecto de capacitación, ya que casi la mitad con un 46% seleccionó que no hay ninguna forma de capacitación. Además, de los 300 encuestados el 34% seleccionó el tipo “uno a uno”, lo que representa la mayoría en cuanto a una forma de capacitación, en segundo lugar, se encuentra que aprenden

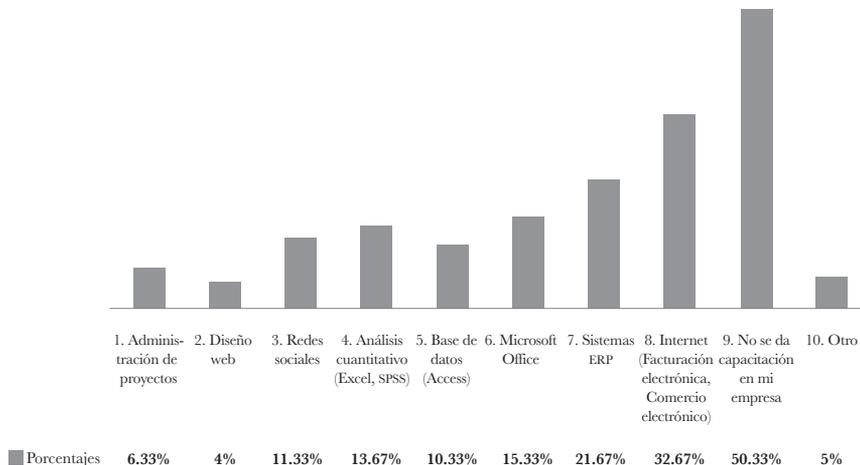
sobre la práctica, a través de compañeros más antiguos con 23.33%, ahí disminuye con talleres fuera de la empresa y aprendizaje virtual con 15% y 14%. Lo que muestra que en este tipo de empresas predomina una capacitación de uno a uno, en lugar de invertir en cursos impartidos por especialistas o aprovechar la tecnología para se capaciten sin tener la limitante de tiempo y espacio, en general para elevar la intensidad de uso de las TIC en las MiPyMEs se amerita reforzar el renglón de entrenamiento y capacitación.

Gráfica 36. Indique las formas de capacitación en TIC que utilizan en su empresa



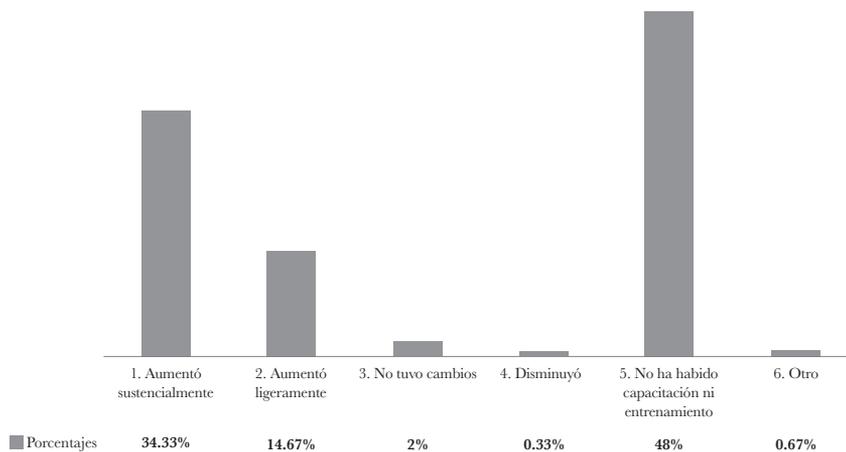
Así como en la gráfica 37, los resultados sobre el contenido y **temática de la capacitación recibida en la empresa en el área de TI**, se pudo observar, la mitad (50.33%) afirma que la empresa en que laboran no ofrece capacitación y mientras que las que sí la recibe predomina con 33% los cursos sobre internet para el manejo de facturación electrónica y comercio electrónico, luego sobre el manejo de ERP coincide con un 21.67%, la capacitación sobre *software* ofimático, en particular Word y PowerPoint con un 15.33%, muy cercano a este último con un 13.67% sobre Excel y SPSS orientado al análisis estadístico. Las redes sociales ocupan el 11.33% de frecuencias, la administración de proyectos 6%, seguido de otros temas con 5% y último lugar el diseño *web* con 4%.

Gráfica 37. Indique el contenido y temática de la capacitación que reciben en su empresa en el área TIC



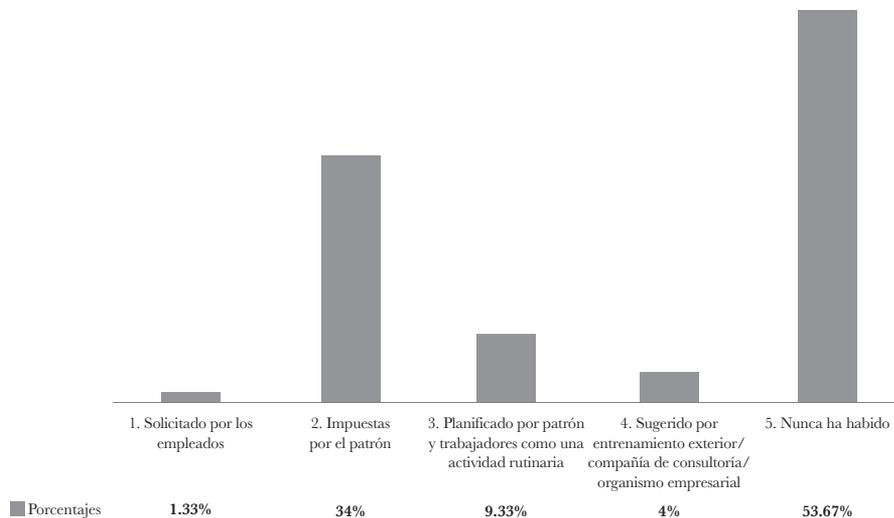
Esto muestra que las temáticas consideradas para fortalecer en TIC las habilidades en los empleados de estas empresas, y fueron las respuestas con menor incidencia las relacionadas a las destrezas que podrían potenciar el nivel de uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones pero que por diferentes barreras, no tienen el nivel profundo que se requiere puesto que lo que mejor evidencia arroja es la navegación en internet que no se asocia con certidumbre a utilizar esta habilidad a favor de los procesos específicos de las MiPyMEs.

Gráfica 38. ¿Cuál ha sido el impacto general del entrenamiento enfocado a TIC en la eficiencia del trabajo del empleado?



Además, se obtuvo la percepción sobre el impacto general que ha tenido el entrenamiento enfocado a TIC para incrementar la eficiencia del empleado. Es necesario tener claro que solo el 52% recibió capacitación y de éstos, el 34.33% se vio incrementada de forma significativa su eficiencia, el 14.67% aumentó ligeramente, solo el 2% afirmó no haber impacto y una persona en un caso muy aislado dijo que disminuyó su rendimiento después de la capacitación. Se refrenda la necesidad de entrenamiento, ya que, si todos los empleados recibieran capacitación en el área de las Tecnologías de Información, el impacto percibido en un incremento de la eficiencia ya sea sustancial o ligeramente, aumentaría.

Gráfica 39. Si ha habido capacitación en informática en la empresa, ¿cómo se inició?

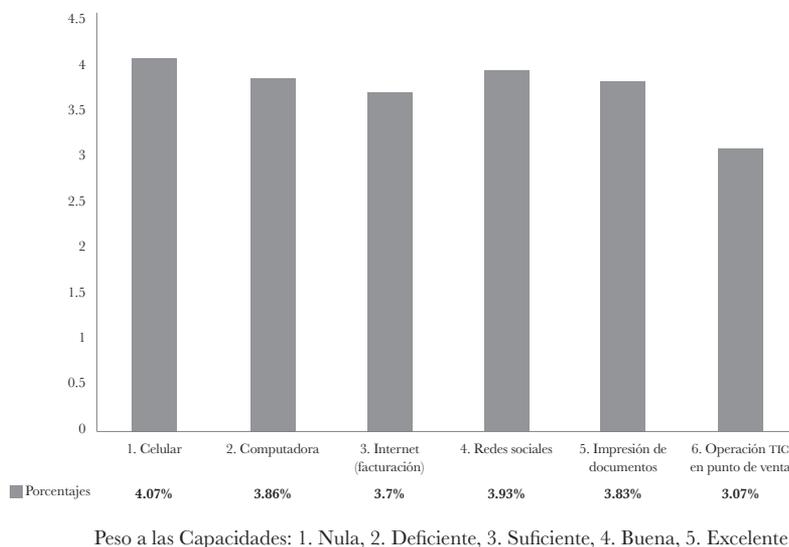


El indicador que indagó acerca de **quién inició el proceso de capacitación**, generó los siguientes resultados descritos en la gráfica 39, el 34% de los gerentes encuestados coincidieron en que la capacitación surgió por imposición del patrón, un 9.33% manifestaron que fue planificado entre el empleador y los trabajadores, un 4% por un organismo externo y solo el 1.33% declararon que fueron los empleados quienes lo solicitaron. Algo interesante en la información de este ítem, es que un solo actor es quien influye en las decisiones de capacitación. En contraste se confirma que más de la mitad (53.67%) de la muestra analizada de dueños o gerentes declaró que no ofrecen ningún tipo de entrenamiento como ya se ha registrado en las evidencias de anteriores indicadores.

Se revisó mediante este indicador la capacitación que los empleados reciben, se observa que sólo el 26% de las MiPyMEs ha enviado a sus trabajadores a algún curso de entrenamiento en computación o algo relacionado. Esto por un lado refleja el poco interés por capacitar a los empleados, cuestión también relacionada a la barrera denominada “falta de cultura en sistemas de información” la cual ocupó en el análisis una frecuencia considerable en la percepción de los empresarios, así mismo llama la atención que este porcentaje comprendería la parte de los empleados que reciben cursos son por iniciativa de ellos. Debe preocupar que el 74%, es decir tres cuartas partes de los microempresarios optan por no preparar a sus trabajadores en las TIC a pesar del beneficio que implica no solo para las personas, sino para la organización.

Se analizó también el financiamiento de los cursos de capacitación y la evidencia mostró que el 65% de las microempresas no paga los cursos y sólo el 35% de las MiPyMEs financian estas capacitaciones, situación que revela un panorama desfavorable para fortalecer el conocimiento y destrezas en el uso y aplicación de las TIC, y quizá dicha tendencia está relacionada a la falta de una cultura de sistemas de información por los capitanes que rigen las operaciones de las MiPyMEs, que influye de manera negativa en el crecimiento del desempeño de los trabajadores y que respecto a los recursos financieros estratégicos no los destinan ni conciben como una inversión, sino como un costo prohibitivo.

Gráfica 40. ¿Cómo calificaría la habilidad de sus trabajadores (o la de usted en caso de no tenerlos) para usar diversas tecnologías?

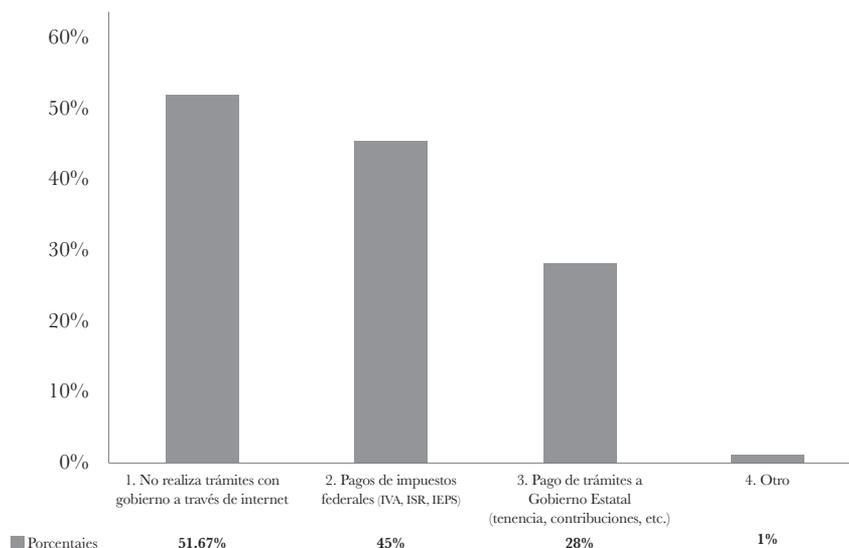


Se indagaron los **niveles de las competencias de los empleados**, en la gráfica 40 se plasman los resultados sobre la habilidad de los trabajadores en la percepción de la persona que respondió, o de ella misma en caso de no tener empleados. Estas habilidades son en el uso de diversas tecnologías como el celular, computadora, internet, redes sociales, impresión de documentos y operación de TIC en punto de venta. En ello se destaca que el peso asignado permitió reportar la diferencia en el nivel de dominio y estos se definieron como 1 para el nivel nulo, 2 para el deficiente, 3 para el suficiente, 4 para el bueno y 5 para el nivel excelente, y la evidencia muestra que el dominio más aventajado corresponde a el manejo del celular con 4.07 de calificación en promedio, es decir, un nivel bueno de operación lo que resulta lógico debido al actual panorama de expansión de los teléfonos móviles, en segundo lugar quedan las habilidades para el uso de las redes sociales que tuvo en promedio un 3.93, valor que lo califica de nivel suficiente a bueno para el manejo de estas tecnologías, el manejo de computadora quedó evaluado con un promedio de 3.86 valor que ubica en el nivel de suficiente a bueno a estas habilidades, la impresión de documentos fue una actividad calificada con el promedio de 3.83 lo que habla que existe un nivel suficiente de habilidades de los empleados para imprimir documentos mediante una impresora conectada a una computadora, la habilidad del manejo de internet para la impresión de facturas quedó con un promedio de calificación de 3.7 que ubica a estas habilidades en el nivel de suficiente con tendencia hacia el nivel de bueno, en contraste la evidencia para la actividad de manejo del punto de venta con el uso de terminales computacionales quedó en el nivel 3.07 lo que evidencia un nivel deficiente para las MiPyMEs de la muestra. Con esta última excepción se puede decir que el manejo reportado por la opinión de la percepción de los dueños o gerentes de las 300 MiPyMEs de las TIC para las operaciones de los negocios se encuentran en los niveles de suficiente a bueno, lo que no asegura que estas habilidades representan una aplicación de las TIC de manera profunda para obtener resultados más sustanciales orientados a potenciar a las MiPyMEs con la fuerza de la aplicación de las TIC en sus procesos operativos.

Un aspecto relevante sobre el **uso de las Tecnologías de Información en las empresas** es que permitan realizar transacciones de manera más rápida y con menos errores con otras organizaciones. Uno de estos actores es el sector público y poder realizar trámites de manera electrónica es algo que el gobierno federal en particular ha impulsado con fuerza. En la gráfica 41 se puede ver que el 51.67% de las empresas encuestadas no realiza trámites con gobierno a través de internet. Un 45% lleva a cabo pagos de impuestos federales y en menor proporción, un 28% también con gobierno estatal. Este panorama confirma que la escasez de

capacitación y la cultura de sistemas de información, influyen de manera significativa en este nivel de uso de las TIC para este tipo de interacciones, las cuales podrían constituir la antesala de un comercio electrónico, cuestión que no es frecuente en las MiPyMEs de la región analizada.

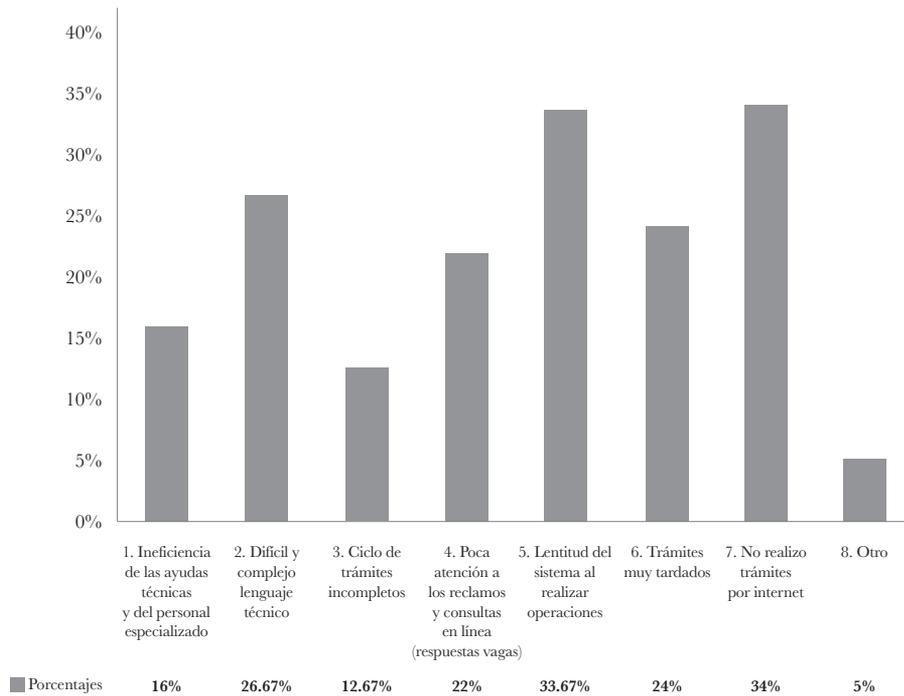
Gráfica 41. Indique cuáles son los tipos de trámites más frecuentes que realiza su empresa con gobierno a través de internet



La falta de capacitación, de habilidades digitales y procesos tecnológicos mal implementados entre otros factores, generan **resistencia para la adopción e implementación de las Tecnologías de Información**. La gráfica 42 describe la información al respecto y llama la atención que la frecuencia que prepondera sea la del 34% que representa la ausencia completa de trámites a través del internet, aunado a la detección de las tres fallas principales que los encuestados identificaron en relación con sus trámites con gobierno u otras instituciones, para las frecuencias detectadas cuando los llevan a cabo se reveló que la frecuencia mayor fue la asociada a la lentitud del sistema para realizar operaciones con un 33.67%, un 26.67% correspondió a la frecuencia de la falla de ser difícil y complejo el lenguaje técnico, un 24% para la falla de trámites muy tardados, un 22% para la falla de poca atención a los reclamos y consultas hechas en línea, un 16% a la ineficiencia para atender técnicamente a los usuarios, y un 12.66% a la frecuencia de la falla de trámites incompletos. Este panorama se asocia a las limitaciones de la señal de

internet (ancho de banda y velocidad de los proveedores) pero también a la falta de conocimiento para interactuar de manera ágil con las plataformas electrónicas y sus menús, barreras que se manifestaron con significatividad considerable en el presente estudio.

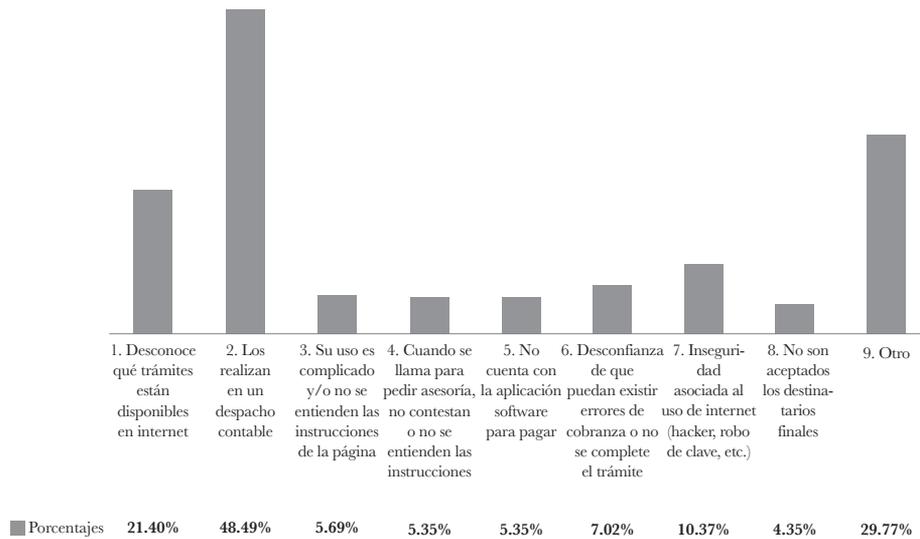
Gráfica 42. ¿Cuáles son las principales fallas que encuentra en sus trámites con gobierno u otras instituciones, a través de internet?



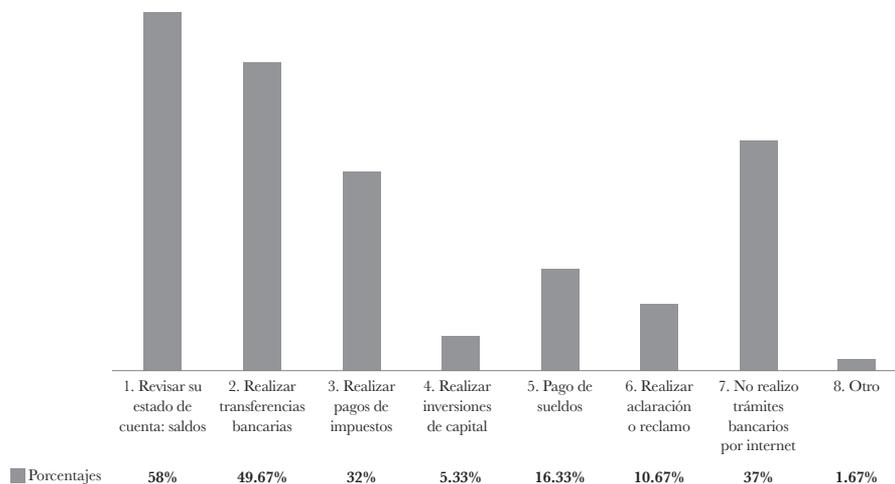
Además de las principales fallas que identifican los usuarios respecto a los trámites a través de internet, existen otras **razones por la que los usuarios no realizan trámites con el gobierno u otras instituciones**. Esto se refleja en la gráfica 43, donde el 48.49% prefieren realizar los trámites en un despacho contable y como se vio anteriormente, los trámites para pagar impuestos son los más comunes, de ahí que quieran emplear los servicios de un despacho. Un 29.77% dice que son otros los motivos, el 21.40% desconoce qué trámites están disponibles, el 10.37% debido a la inseguridad asociada al robo de su información y en menor proporción 7.02% debido a la desconfianza de posibles errores en los cobros, no contar con el *software* adecuado, falta de apoyo técnico cuando lo requieren y complejidad para

realizar la transacción debido a instrucciones confusas fueron las frecuencias que oscilaron en poco más del 5%.

Gráfica 43. Motivos por los cuales no realiza trámites en línea con gobierno u otras instituciones

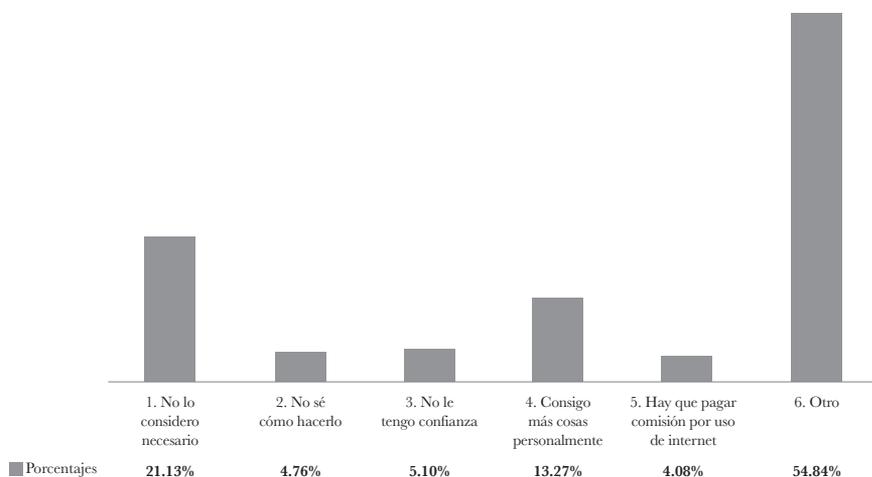


Gráfica 44. Si realiza trámites bancarios por internet, ¿cuáles son?



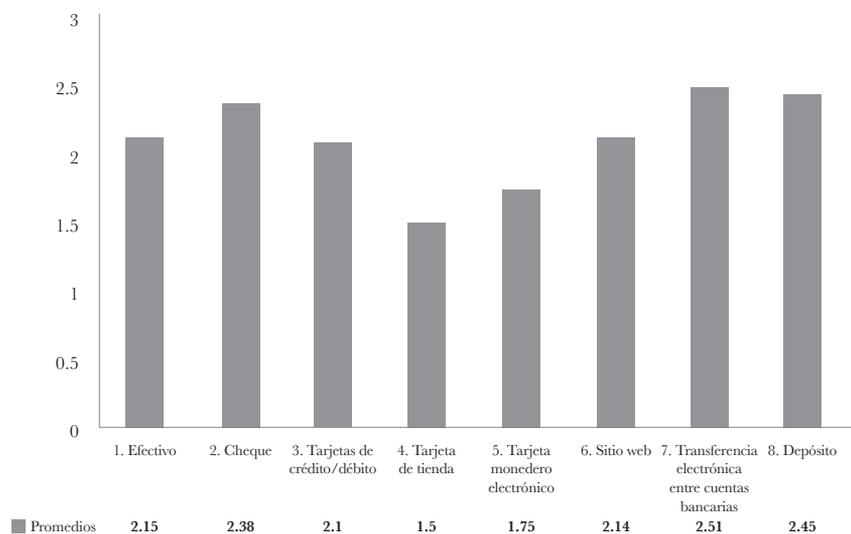
La adopción de la tecnología no es tan solo usar una computadora, sino aprovechar todas sus ventajas en conjunto con los servicios que puedan ofrecer a través de aplicaciones locales o sobre internet. Uno de estos usos es el de la **banca en línea**, y se describe en la gráfica 44 que más de la mitad cuando menos utiliza este servicio para consultar su estado de cuenta y aunque en un grado menor con 50%, la realización de transferencias bancarias es muy alta. En menor grado la realización de pago de impuestos con 32%, el pago de sueldos con 16% y 11% para realizar alguna aclaración. Y aunque es alto el porcentaje de uso, una parte considerable sigue sin aprovechar este tipo de servicios.

Gráfica 45. ¿Cuál es el motivo por el cual no realiza trámites bancarios vía internet?



En la gráfica 45 un 58.84% opinó que usa medios alternos a la banca de internet, se observa que de los que no recurren a este tipo de plataformas, el 23% no lo consideró necesario, lo que significa que no requiere interactuar con bancos, un 13% considera que pueden obtener más si asisten en persona a la sucursal bancaria, y en una cantidad pequeña quienes no confían en el sistema y los que no saben cómo hacer, con un 5% y 4%. Lo anterior revela un manejo poco intenso del internet, pero un criterio de desconfianza para manejar y operar transacciones de valores, cuestión que revela falta de pericia y conocimiento en TIC, aunado a un contexto plagado de inseguridad y falta de garantías por la ley.

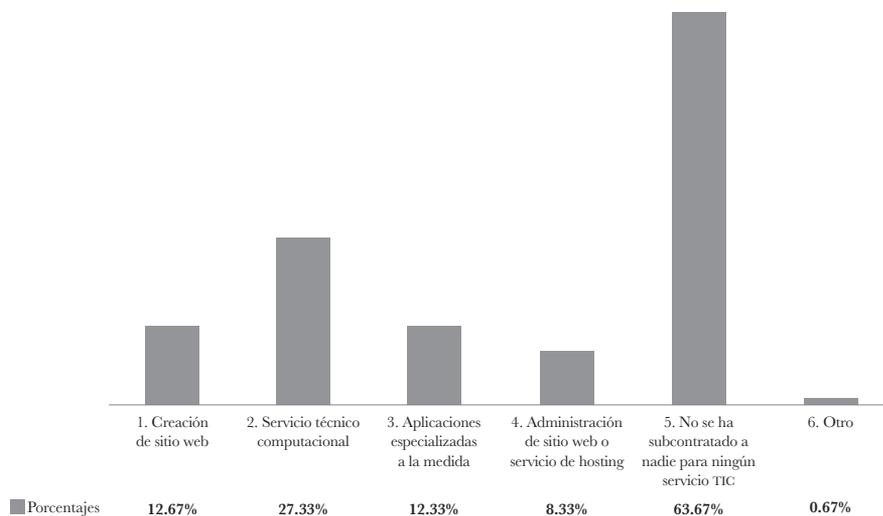
Gráfica 46. Si su empresa vende o compra a través de internet, ¿qué medios de pago utiliza?



Pesos para evaluación del peso promedio de la transacción: 1. Ventas, 2. Compras, 3. Ambas

Respecto a la integración de las Tecnologías de Información en las empresas, ya sea para automatizar procesos o habilitar un canal más de ventas o de interacción con los proveedores, y para ello es necesario ofrecer distintas formas de pago para que el cliente o proveedor utilice la que le sea más cómoda y segura, con el propósito de llegar a más personas, y las MiPyMEs no son la excepción. Al evaluar este indicador se indagó las frecuencias de las formas de pago tanto para ventas, compras o para ambas según la percepción de los empresarios y estas se evaluaron mediante pesos promedios y se asignó 1 a ventas, 2 a compras y 3 al caso en que la forma de pago fuese para ambos tipos de operaciones comerciales. Las formas de pago que se revelaron con mayor peso promedio fueron transferencia electrónica con 2.51, depósito con 2.45, seguido de cheque con 2.38, efectivo con 2.15 y tarjetas de crédito/débito con 2.10, estos pesos promedio revelan que dichas transacciones comerciales se hacen para ambas actividades, tanto ventas como compras pues son valores que rebasan a 2 que sería el valor de solo compras. El contraste lo presentan las formas de pago de tarjetas de tienda y monedero electrónico, con pesos promedio de 1.5 y 1.75, valores que los ubican en solo compras quizás en poderosos centros comerciales para satisfacción de los insumos de las MiPyMEs.

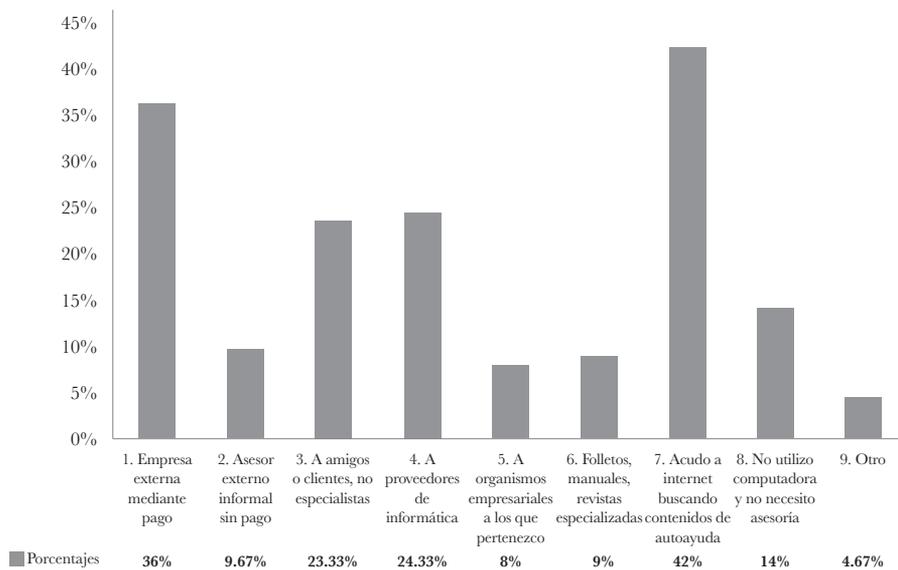
Gráfica 47. Indique para qué servicios TIC su empresa ha utilizado la subcontratación



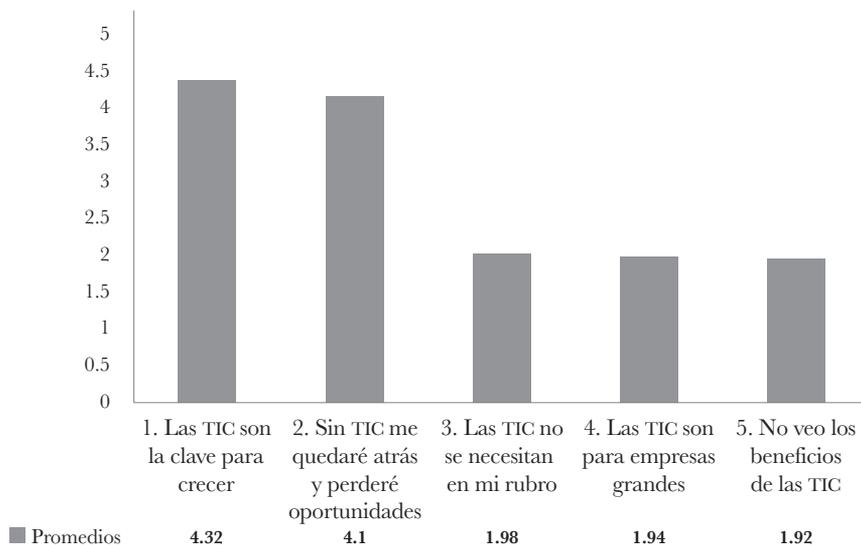
Muchas empresas acostumbran en función de sus recursos financieros, personal especializado, infraestructura tecnológica y sus competencias clave, subcontratar uno o más servicios de TIC. En la gráfica 47 se presenta que el 64% no ha subcontratado ningún servicio TIC. Para los que sí han requerido los servicios de alguien externo, el que más utilizan es el servicio técnico computacional con un 27%, seguido en igual proporción con un 12% la creación de sitios web y el desarrollo de aplicaciones especializadas a la medida y con sólo un 8% han subcontratado la administración de sitio web o *hosting*.

La búsqueda de soluciones TIC que requiere la empresa pueden provenir de diferentes fuentes, acorde a las estrategias de la empresa, competencia de su personal y nivel de especialización que se requiere para su solución. Las tres más populares a las que recurren y que se muestran en la gráfica 48 son: acudir a internet para buscar contenidos de autoayuda con un 42%, recurrir a empresa externa mediante pago con un 36% y usar proveedores de informática con un 24%, las frecuencias menores estuvieron asociadas a recurrir a amigos o clientes no especialistas, a un asesor externo informal sin pago, usar folletos, manuales o revistas especializadas y por último a organismos empresariales a los que pertenece la empresa. No deja de llamar la atención que un 14% no utiliza computadora y por lo tanto no requiere asesoría.

Gráfica 48. De las siguientes opciones sobre asesoría especializada, elija tres que consulta más a menudo sobre soluciones TIC para su Empresa

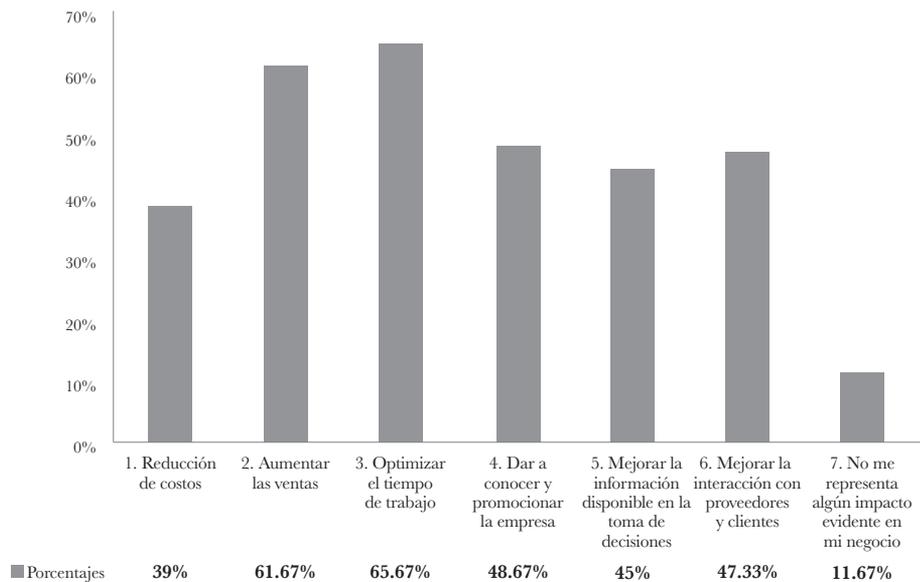


Gráfica 49. Percepción del beneficio de las TIC a través las siguientes afirmaciones, considera que:



La importancia para las empresas en invertir en infraestructura de TIC, se analizó mediante el indicador descrito en la gráfica 49 y se obtuvieron los siguientes resultados a partir de cinco afirmaciones evaluadas en una escala de 0 a 4 que representan los criterios: Muy en desacuerdo, En desacuerdo, Neutral, De acuerdo y Muy de acuerdo: para la afirmación “las TIC son la clave para crecer”, dio un peso promedio de 4.32, seguido de la aseveración “Sin las TIC me quedaré atrás y perderé oportunidades” que resultó con un valor de peso promedio de 4.1, y este par de afirmaciones fueron las que revelaron la uniformidad de los criterios a favor de la importancia de las TIC, pues su peso correspondió a la percepción “Muy de acuerdo”, en contraste las frecuencias contrarias a la aceptación de la importancia de las TIC dieron como resultado valores promedio de 1.98, 1.94 y 1.92 que corresponden a frecuencias inferiores las percepciones positivas acerca de la utilidad de las TIC en las MiPyMEs.

Gráfica 50. ¿Cuáles considera usted que son los impactos que las TIC han tenido en su empresa?



Los resultados para este indicador sobre el impacto que las TIC han tenido en la empresa reportaron que el 65.67% afirma que el principal impacto es la optimización del tiempo de trabajo. Esto tiene sentido ya que lo primero que

busca una organización con la implantación de TIC es la de automatizar procesos repetitivos para optimizar el tiempo invertido en las tareas productivas del negocio. En segundo lugar, se reportó que el 61.67% de las empresas declaró que las TIC impactan en el incremento de las ventas. En tercer sitio con un 48.67% de ellas percibieron que impacta en dar a conocer y promocionar la empresa. Mientras que el 47.33% declaró que impactan en la mejora de la interacción con proveedores y clientes. Y un 39% afirma que el impacto es en la reducción de costos. Y solo un 12% consideraron no haber percibido algún impacto en la empresa. Se puede deducir de este panorama que más de dos tercios de la muestra de MiPyMEs manifestaron impactos positivos en diversas actividades y operaciones que la empresa lleva a cabo, lo que confirma que se debe de reforzar el entrenamiento y la capacitación para elevar la intensidad y calidad en el uso y aplicación de las TIC en los procesos de las MiPyMEs.

Análisis estadístico mediante prueba de regresión lineal para determinar si las principales barreras extremas tienen influencia significativa en la intensidad de uso de las TIC en las MiPyMEs del estudio

Para redondear el análisis descriptivo de la investigación, se llevó a cabo un análisis estadístico del grado de influencia de las principales barreras extremas en la intensidad de uso de los procesos (IntUsoTIC4Proc), y se midió a través de una regresión lineal, y a continuación se describe el proceso de redimensión de estas variables:

La dimensión BarrePrinVSTic agrupó a los indicadores de las principales barreras detectadas y calificadas como extremas de entre las 8 descritas en la Tabla 2: Falta de fondos, Falta de conocimientos de las TIC/ Habilidades, Falta de un claro plan de sistemas de información, y Falta de *software* específico), y a su vez la nueva dimensión IntUsoTIC4Proc agrupó los indicadores de uso de TIC de 4 de los procesos con uso más intenso del conjunto de procesos considerados por Wielicki; y los resultados de esta prueba de regresión mediante el paquete estadístico SPSS, se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Prueba de regresión del impacto de las barreras en la intensidad de uso de las TIC

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1.619	1	1.619	13.962	.000b
	Residuo	34.552	298	.116		
	Total	36.171	299			

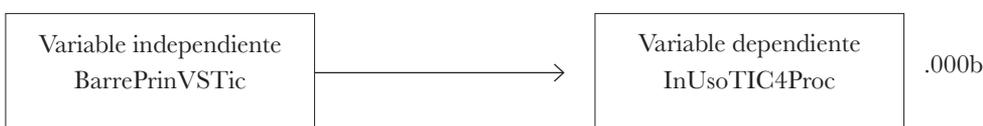
a. Variable dependiente: IntUsoTIC4Proc

b. Predictores: (Constante), BarrePrinVSTic

Fuente: Elaboración propia, a partir del SPSS, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

Cuando se ejecutó la regresión lineal para indagar si las variables independientes o predictores (principales barreras) tienen una influencia decisiva en la Intensidad de uso de las TIC en los cuatro procesos mencionados, los resultados de la prueba de regresión para esta indagatoria arrojaron un grado de influencia Altamente Significativa (Gorard, 2004) pues dio .000 (Figura 1), y esto resulta explicable, ya que confirma los resultados que el análisis descriptivo a detalle generó en las tablas de análisis.

Figura 1. Influencia de las variables independientes de Barreras contra las TIC sobre la nueva dimensión dependiente Intensidad de uso de las TIC.



Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

Los criterios para generar el diagnóstico de la regresión lineal se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5. Criterios del diagnóstico de la regresión lineal

Intervalo de significancia	Grado de Influencia (GI)
.050 - .011	Significativa
.010 - .002	Muy Significativa
.001 - .000	Altamente Significativa

Fuente: Elaboración propia, a partir de *Quantitative Methods in Social Science* (Gorard, 2004)

Donde la influencia de las cuatro barreras sobre la intensidad de uso de las TIC sobre los cuatro procesos considerados es altamente significativa.

Análisis estadístico mediante prueba de regresión lineal para determinar si la falta de capacitación, educación, y entrenamiento, aunados a la falta de recursos económicos (barrera principal), tienen influencia significativa en la Intensidad de uso de las TIC en las MiPyMEs del estudio

Si bien la anterior regresión en donde se evidencia la influencia de las principales barreras (4 de las 8 barreras) consideradas por el estudio de Wielicki y Cavalcanti (2006) y que resultaron con preponderancia extrema, se hizo una prueba de regresión lineal para establecer la significancia del impacto que tienen la falta de capacitación, educación, y entrenamiento, aunados estos a la principal barrera que fue el financiamiento para analizar la segunda hipótesis del estudio mediante una redimensión de los indicadores que representaron estos factores evaluados. En este objetivo se realizó de manera adicional el siguiente análisis estadístico y se generaron nuevas variables a partir de los indicadores originales se sometieron los factores a una redimensión para correlacionarlos, y evidenciar si la falta de fondos financieros y la falta de capacitación, incide en la intensidad de uso de las TIC en la MiPyMEs.

Para ello se convino crear una dimensión que aglutinó a las barreras que tenían que ver con la ausencia o falta de capacitación: falta de conocimientos de las TIC/habilidades, falta de comprensión de procesos de negocio, falta de *software* específico y la falta de un claro plan de sistema de información, y se representaron por el factor Capacita y el factor b11 que representó la falta de recursos económicos. En este análisis la barrera de recursos financieros permaneció como único factor o dimensión, dado que era la única barrera de naturaleza financiera, Capacita surge de la redimensión de las restantes barreras que representan la falta de capacitación,

estas dos nuevas dimensiones participaron como las variables independientes o predictores en el cálculo de la regresión mientras que la variable dependiente estuvo representada por USOPROC, la cual agrupó mediante sus medias, a los indicadores de la intensidad de uso de las TIC de los procesos estratégicos seleccionados en las MiPyMEs estudiadas.

Tabla 6. Prueba de regresión del impacto del financiamiento y la capacitación en la intensidad de uso de las TIC en los procesos de las MiPyMEs

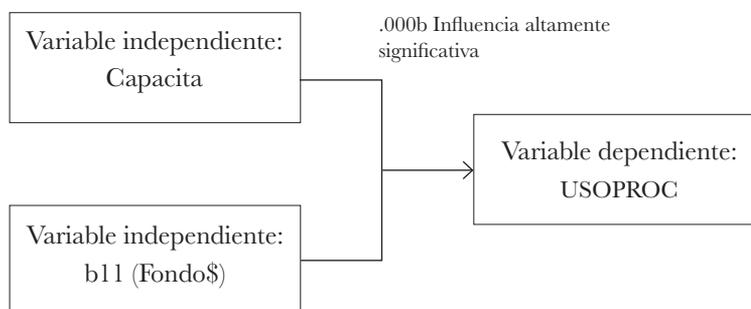
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1.706	2	.853	8.419	.000b
	Residuo	30.086	297	.101		
	Total	31.792	299			

a. Variable dependiente: USOPROC

b. Predictores: (Constante), b11(Fondos\$), Capacita

Fuente: Elaboración propia, a partir del SPSS, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

Figura 2. Influencia de las variables independientes Capacitación y Financiamiento sobre la nueva dimensión dependiente Intensidad de uso de las TIC en los procesos de las MiPyMEs.



Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

Se realizó la prueba de regresión lineal (ver Tabla 6) y arrojó un grado de influencia altamente significativa con un resultado de .000b, lo anterior en acuerdo a los criterios del diagnóstico de la regresión lineal expresados en la Tabla 5, lo que

confirma el análisis descriptivo a detalle en función de las frecuencias de las tablas resultado de la investigación.

Con esta prueba estadística se pudo concluir que la influencia de las cinco barreras sobre la intensidad de uso de las TIC es altamente significativa en los cuatro procesos considerados (Figura 2), con lo que se consolida la aceptación de la segunda hipótesis del estudio.

Conclusiones

A diferencia del estudio de Wielicki y Cavalcanti (2006), donde la barrera de financiamiento para acceder a las TIC no se manifiesta como extrema en primer lugar, dado que se llevó a cabo en el estado de California en los EE.UU. con un alto nivel de desarrollo económico, el presente estudio difirió entre los empresarios de MiPyMEs de la región analizada en Tamaulipas, porque sí otorgaron relevancia a los recursos financieros, la investigación presentada ha podido establecer que las barreras: falta de fondos, la falta de conocimientos de las TIC, la falta de un claro plan de sistemas de información y falta de un *software* específico son relevantes y que estas barreras tienen una influencia altamente significativa en la Intensidad de uso de las TIC en los procesos evaluados, con lo que se acepta la primera hipótesis del estudio, puesto que estas evidencias confirman que el acceso a *hardware*, *software* y conectividad a internet no se traduce al fortalecimiento de los procesos estratégicos dentro de las MIPYMES porque aunque la mayoría de las empresas mostraron tener una infraestructura con estos tres elementos sin embargo no asegura la intensidad de uso de las TIC en los procesos estratégicos de las MiPyMEs; así mismo con el cálculo de una segunda regresión se evidenció que la capacitación y adecuado entrenamiento son esenciales para incrementar la intensidad de uso de las TIC en las MiPyMEs, por lo que la Hipótesis 2 se acepta, y se responde de manera amplia la pregunta de investigación.

La encuesta de las empresas de la región central de Tamaulipas genera un conjunto de conclusiones tan temporales como la duración de la vigencia y el cambio tecnológico en esta área tecnológica. El instrumento de recolección ha sido útil como una aproximación predictiva de las barreras TIC y problemas de brecha digital presente aún en países en desarrollo, como México, puesto que se origina en un ámbito real del sector productivo conformado por las células productoras que más abundan en nuestro país: las MiPyMEs. El panorama reproduce a partir de las semejanzas que guarda este contexto con aquel del estudio que le dio origen ubicado en la región centro del estado de California en los EE.UU. caracterizado por empresas pequeñas asentadas en esta parte subdesarrollada donde preponderan las actividades de comercio, servicios y agrícolas comparadas con la región costera próspera, rica y desarrollada de este estado de la Unión Americana. Diferencias que se parecen a las que existen entre los países más avanzados y los países en desarrollo. Estas diferencias permean tanto a nivel económico como en los niveles de educación y cultura.

En primer lugar, es un hecho que casi la totalidad de empresas MiPyMEs de la región central de Tamaulipas que formaron parte de la muestra están

“conectadas”. La totalidad de los encuestados tenían acceso a la PC, y 85.67% estaban conectadas a internet, con 86.66 por ciento de conectividad, ya sea DSL, WIFI o niveles de banda ancha. Los empresarios están suscritos a los proveedores de servicios de internet que les permiten la transferencia de datos de alta velocidad, por lo que el acceso a esta herramienta no es un problema.

En segundo lugar, muchos procesos importantes del negocio utilizados por empresas de la zona son mejorados por la incorporación de las TIC. En particular, nuestro estudio encontró que facturación, compras, pedidos y atención al cliente, emplean de forma incipiente las TIC mientras que procesos estratégicos como envío y fabricación hacen bajo uso de las mismas (de hecho, las empresas de fabricación fueron casi inexistentes). Sorprendió que publicidad y promoción (mercadotecnia) mostró un inferior uso de estas tecnologías entre las pequeñas empresas (tan solo un 64.73%) a pesar de todos los beneficios potenciales que ofrecen las soluciones basadas en internet. Lo que podría confirmar los hallazgos de otras investigaciones que afirman, que las empresas más pequeñas son menos propensas a incorporar las TIC, para mejorar los procesos de sus negocios en comparación con las grandes compañías. Se necesitarían estudios adicionales para confirmar esta conclusión.

En tercer lugar, las barreras percibidas para la incorporación de tecnología de la información en procesos de negocio son en cierto grado consistentes con la mitología popular que la Tecnología de la Información es costosa y complicada. Sin embargo, este estudio mostró que en el contexto tamaulipeco se registra como la principal, a diferencia del estudio en California, donde pasó a ser la segunda barrera en importancia.

El financiamiento fue la barrera principal y más frecuente para no incorporar las TIC en las MiPyMEs. En realidad, la mayoría de los dueños o gerentes sobreestiman el costo de la Tecnología de la Información y/o sobreestiman el nivel de *hardware* y *software* necesario para su funcionamiento. Así, mientras que el costo de implementación es clasificado como una gran barrera a la aplicación de las TIC, en realidad se debe tomar en cuenta la substancial caída en la relación costo/rendimiento del funcionamiento del *hardware* y *software* y esto es un dato que no comunica de forma adecuada por lo que no es notado por la mayoría de las MiPyMEs.

Otra barrera reportada por los encuestados fue la falta del Plan de Sistemas de Información lo que revela que una visión de las TIC como un recurso estratégico en la pequeña empresa, madura con rapidez. La falta de un plan de Sistemas de Información indica por una parte una mayor concientización de que un crecimiento caótico y al azar de la “expansión” de los Sistemas de Información en las MiPyMEs no puede continuar como una opción, y por la otra que es lamentable que las

MiPyMEs carezcan de adecuados conocimientos, habilidades y educación para crear un Plan de Sistemas de Información coherente.

Otras razones percibidas para la no implementación de las TIC en los procesos de negocios son la falta de empleados capacitados en estas tecnologías, falta de una estrategia de TIC o de plan de aplicación de las TIC a largo plazo y falta de procedimientos operativos estándar representados por los porcentajes 16.67%, 21.74%, 22.07% de la población de las 300 MiPyMEs encuestadas a nivel de barreras moderadas pero que agruparon a la mayoría de las MiPyMEs estudiadas. La falta de una estrategia a largo plazo es una barrera muy real para la incorporación de tecnología de la información. Es un verdadero reto estimar la duración del desarrollo y ejecución de una estrategia explícita de las TIC. Sin embargo, para desarrollar una apropiada estrategia de implementación de las TIC se requiere una evaluación clara y precisa de la tecnología disponible, el conocimiento de lo que es apropiado para las circunstancias específicas de la MiPyME y un plan de implementación ordenado y económico. El desarrollo de una estrategia de implementación de las TIC a menudo está más allá de la capacidad de muchos propietarios de micros y pequeñas empresas y gestores sin suficiente educación y formación. Esto es indiscutible para los países en desarrollo como el nuestro, donde los microempresarios no tienen el perfil profesional con educación específica en los negocios.

Por último, los encuestados identificaron la falta de procedimientos operativos como una barrera para la implementación de las TIC. Las Tecnologías de la Información deben utilizarse sólo para automatizar un sistema o procedimiento bien concebido y eficaz. Procesos de negocios casuales o ineficientes no pueden o no deben automatizarse. Una de las más importantes condiciones previas para la aplicación efectiva de la tecnología de la información es asegurarse de que los procesos básicos del negocio sean adecuados a su dinamismo. La implementación de tecnologías de la información no es eficaz si se percibe como la “solución rápida” tecnológica. El resultado de computarizar un proceso ineficiente para trabajar más rápido no equivale a mejorar la situación sino a multiplicar los errores. Ante una realidad de un país en desarrollo caracterizado por un tejido legal y económico todavía emergente, aún en proceso de consolidación, es difícil encontrar un negocio que opere sin el elemento substancial de la improvisación. Esta coyuntura puede contribuir a una brecha digital de escala mucho mayor y de acceso a la tecnología. Abatir la brecha digital es muy importante para las micro, pequeñas y medianas empresas. La percepción optimista que se generó a partir de las encuestas es que la gran mayoría de las empresas tenía la tecnología básica y acceso a internet necesarios para incorporar de manera eficaz las TIC en sus procesos de negocio. La necesidad

más prioritaria identificada en esta encuesta es la educación y la capacitación para el desarrollo de procesos de negocio eficientes (la necesidad de “reingeniería” en sus procesos) y en la educación y capacitación en aplicaciones de la tecnología de información adecuada. Nuestra conclusión es que, si la educación y la capacitación en tecnologías de la información apropiadas fueran proporcionadas para MiPyMEs, se harían grandes progresos para abatir la brecha digital en estos negocios que hoy por hoy son pieza clave para la economía mexicana.

Lista de referencias

- Ahmed, A. (2007). *Open Access Towards Bridging the Digital Divide: Policies and Strategies for Developing Countries*. Information Technology for Development, 337-361.
- Alam, S., y Ahsan, N. (2007). *ICT Adoption in Malaysian SMEs from Services Sectors: Preliminary Findings*. 1-11.
- Al-Qirim, N. (2004). *Electronic commerce in small to medium-sized enterprises: frameworks, issues and implication*. Idea Group Pub.
- Arendt, L., y Krynska., E. (2000). "Project Partnership for development of IT competences in Poland "IT QUAL". European Social Fund within the Equal Common Initiative, Theme F: Adaptability - Adaptation to change and New Information Technologies".
- Assinform. (2010). *Assinform Report*. Milan.
- Carrasco, A., y Rubio, A. (2007). "Análisis de las prácticas de recursos humanos en las PyMEs familiares de éxito". *Revista de Empresa*, 20-34.
- Centty, D. (2003). "Informe Pyme - Región de Arequipa 2002". Perú: Fundación Nuevo Mundo.
- Cervantes, J. (2010). "Historia de las PYMES | Pymes de México". Recuperado el 22 de Marzo de 2016, de <https://pymesdemexico.wordpress.com/2010/11/10/historia-de-%C2%A0las-%C2%A0pymes/>
- Fink, D., y Disterer, G. (2006). "International Case Studies: To what extent is indeed into the operations of SMEs?" *Journal of Enterprise Information Management*.
- Genus, A., y Nor, M. (2007). *Bridging the digital divide in Malaysia: an empirical analysis of technological transformation and implications for e-development*. 1360-2381.
- Gorard, S. (2004). *Quantitative Methods in Social Science*. Londres: Continuum.
- Gregorio, D., Kassichie, S., y De Gouvea, R. (2005). "Drivers of E-business activity in developed and emerging markets". *Engineering Management*, 155-166.
- Hill, S., y Bradley, K. (1983). "After Japan: The quality circle transplant and productive efficiency". *British Journal of Industrial Relations*, 21(3), 291-311.
- Hudson, H. (2000). *Extending Access to Digital Economy to Rural and Developing Regions, in Understanding the Digital Economy*. Cambridge: ed. Brynjolfsson, E, Kahim,B., The MIT Press.
- Hull, G. (1998). *Guía para la Pequeña Empresa*. México: Genika.
- INEGI (2014). "Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Obtenido de Censos Económicos 2014. Resultados oportunos": <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/>
- Malmberg, L. E., y Eynon, E. (2010). *A typology of young people's Internet use: Implications for education*. 56(3).
- Mendoza, R., Baena, G., y Cardoso, D. (2013). "Internet y comercio, análisis de su uso en las microempresas del municipio de Tejupilco de Hidalgo, estado de México, 2012". *Observatorio de la Economía Latinoamericana*.

- Molla, A., y Licker, P. (2005). "Bridging the digital divide in Malaysia: an empirical analysis of technological transformation and implications for e-development". *Journal Information y Management*, 877-899.
- Ríos, M., Ferrer, J., y Contreras, R. (2012). *Hacia un Modelo de Medición del nivel de preparación tecnológica en las PyMEs*. RICG, 1-20.
- Rubio, A., y Aragón, A. (2006). "Competitividad y recursos estratégicos en las PyMEs". *Revista de Empresa*, 32-47.
- Saavedra García, M. L., y Tapia Sánchez, B. (2013). "El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) industriales mexicanas". *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 85-104.
- Skoko, H., Buerki, L., y Ceric, A. (2007). "Empirical evaluation of ICT adoption in Australian SMEs": *Systemic Approach. International Conference on Information Technology and Applications* (págs. 9-14). Harbin, China: IEEE.
- Sojo, W. (2015). "Influencia e importancia de las TIC en las organizaciones". Recuperado el 22 de marzo de 2016, de <http://www.gestiopolis.com/influencia-e-importancia-de-las-tic-en-las-organizaciones/>
- Van Deursen, A., y Van Dijk, J. (2010). *Internet skills and the digital divide*. 21(5-6).
- Van Dijk, J. (2005). *The Deepening Divide, Inequality in the Information Society*. London: Sage Publications.
- Vega, A., Chiasson, M., y Brown, D. (2008). "Extending the research agenda on diffusion: the case of public program interventions for the adoption of e-business systems in SMEs". *Journal of Information Technology*, 109-117.
- Wielicki, T., y Arendt, L. (2010). "A knowledge-driven shift in perception of ICT implementation barriers: Comparative study of US and European SMEs". *Journal of Information Science*, 36 (2), 2(36), pp. 162-174.
- Wielicki, T., y Cavalcanti, G. (2006). Study of digital divide: measuring ICT utilization and implementation barriers among SMEs of Central California. *Business Information Systems – BIS 2006*, 277-294.

Análisis del uso de las TIC en MiPyMEs en la región central de Tamaulipas
de José Rafael Baca Pumarejo, Vicente Villanueva Hernández y
Héctor Gabino Aguirre Ramírez, publicado por la Universidad Autónoma
de Tamaulipas y Colofón, se terminó de imprimir en marzo de 2020 en los
talleres de Ultradigital Press S.A. de C.V. Centeno 195, Col. Valle del Sur,
C.P. 09819, Ciudad de México. El tiraje consta de 300 ejemplares impresos de
forma digital en papel Cultural de 75 gramos. El cuidado editorial estuvo
a cargo del Consejo de Publicaciones UAT.

