

## *Adopción de TIC en las PyMEs de la industria del bordado y confección de uniformes en el Estado de Querétaro*

### *Adoption of ICT in SMEs in the embroidery and uniforms industry in the State of Querétaro*

Eduardo Daniel Montoya Macario\*,  
Instituto Politécnico Nacional, México  
[montoyamacario@gmail.com](mailto:montoyamacario@gmail.com)

Elizabeth Acosta Gonzaga,  
Instituto Politécnico Nacional, México  
[elz.acosta.gonzaga@gmail.com](mailto:elz.acosta.gonzaga@gmail.com)

Recibido 15, enero, 2019

Aceptado 01, abril, 2019

#### **Resumen**

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) de la industria del bordado y confección de uniformes, son unidades económicas que satisfacen la necesidad de proporcionar uniformes a trabajadores como parte de las prestaciones o de la identidad organizativa. Dichas PyMEs se encuentran en todos los Estados de la República Mexicana, específicamente en el Estado de Querétaro hay 62, que representan el 1.56% del total. Enfrentadas a la presión de la globalización, tienen que adaptarse a un entorno altamente competitivo, en este panorama, el presente artículo pretende identificar la etapa de adopción de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las PyMEs de la industria del bordado y confección de uniformes del estado de Querétaro. Se realizó un estudio cuantitativo, transversal, mediante el instrumento de recolección de datos tipo encuesta, utilizando como base las etapas de adopción de TIC propuesto por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Los principales hallazgos dejan concluir que dicha industria se encuentra en una etapa de desarrollo de comunicaciones avanzadas, donde se observó que la adopción de TIC se está incorporando a las ventas, atención a proveedores, clientes, capacitación y entrenamiento, así como incorporando las aplicaciones que hacen uso de la nube.

Palabras clave: Adopción, TIC, industria del bordado y confección, uniformes, PyME.

**JEL Classification System:** D90

#### **Abstract**

*Small and Medium Enterprises (SMEs) of the embroidery industry and uniforms, are economic units that satisfy the need to provide uniforms to workers as part of the benefits or organizational identity. These SMEs are located in all the States of the Mexican Republic, specifically in the State of Querétaro there are 62, which represent 1.56% of the total. Faced with the pressure of globalization, they have to adapt to a highly competitive environment, in this scenario, this article aims to identify the stage of adoption of Information and Communication Technologies (ICT) in SMEs in the embroidery and clothing industry of uniforms of the state of Querétaro. A quantitative, cross-sectional study was carried out using the survey-type data collection instrument, using as a basis the stages of ICT adoption proposed by the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC). The main findings allow us to conclude that this industry is in a stage of development of advanced communications, where it was observed that the adoption of ICT is being incorporated into sales, attention to suppliers, customers, training and training, as well as incorporating the applications that They make use of the cloud.*

**Keywords:** Adoption, ICT, embroidery and clothing industry, uniforms, SMEs.

## 1. INTRODUCCIÓN

El Estado de Querétaro ha tenido un notable desarrollo económico en los últimos años. Debido a esto diversas empresas manufactureras, de servicios y comercio, han instalado sus plantas de producción y distribución en el estado. Incluso la perspectiva esperada en 2017 fue de crecimiento (Almanza, 2017). En el estado se cuentan con 22 parques industriales ya instalados y 13 en desarrollo; gracias a esto, han surgido PyMEs que proporcionan insumos, dentro de ellas se ha desarrollado la industria del bordado y confección de uniformes.

En México, hay una demanda de generar propuestas estratégicas integrales de competitividad debido a que se encuentra en una intensa competencia global, actualmente en el mundo se diseñan estrategias de mediano y largo plazo con el propósito de aumentar la competitividad de los territorios (Huber, 2017).

Es prioritario estudiar los factores que impulsan la competitividad de las PyMEs, porque México ha perdido competitividad en los últimos años y en consecuencia de esto ha provocado una brecha en la competencia de las empresas nacionales respecto a las extranjeras (Olivares, 2014). En México se está desarrollando el Plan Nacional Digital, cuyo principal objetivo es fomentar la adopción y desarrollo de TIC, dentro de los objetivos específicos se encuentra el desarrollar una economía digital, que llevará a las PyMEs a tener un ambiente que fortalezca la adopción de TIC (Soto, 2018). En un sentido más regional en el Estado de Querétaro dentro de su Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, también se encuentra la adopción de TIC, se ve reflejado en su apartado de Querétaro Prospero y la Estrategia II, que busca incentivar el uso de TIC para generar innovación en el Estado, donde buscan llegar al objetivo de impulsar la inversión (Gobierno del Estado de Querétaro, 2018, pág. 64).

Dentro de los factores de competitividad está la adopción de las TIC en las PyMEs, específicamente el Estado de Querétaro que ha tenido un desarrollo importante de las industrias que ha provocado un entorno competitivo, es importante estudiar el impacto que tiene este factor en las PyMEs.

Las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética; incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual (Pacheco, 2012). Incluyendo también a los sistemas de información.

Las PyMEs mexicanas no ven la importancia de implementar un sistema de información integral, esto trae consigo la disminución en su competitividad y productividad; están desaprovechando un área de oportunidad que puede generar ventajas en su mercado de competencia. Cuando las empresas están en crecimiento, alcanzan a ver como el tener al alcance información relevante para la toma de decisiones, es indiscutiblemente útil para el dinamismo de la organización. Las expectativas de reducción de costos, o de aumento de productividad, teniendo como base la adopción de tecnología, han llevado a las empresas occidentales a aumentar forma progresiva sus inversiones en las mismas (Gordillo, Licona, & Acosta, 2013). El desaprovechar la oportunidad de adoptar las TIC como parte de la estrategia de competencia, trae consigo un bajo nivel de competencia que en un entorno globalizado puede causar la muerte de las empresas.

Molina (2008) afirma que “el gobierno a todos los niveles, debería otorgar una atención creciente a los problemas de adaptación de las PyMEs, respecto a las nuevas tecnologías y a la gestión de los recursos tecnológicos”. Los problemas de adopción de las TIC por parte de las PyMEs, tienen que ser estudiados para fomentar la competitividad de las PyMEs.

Las MiPyMEs en México son empresas que representan la principal fuente de empleo y crecimiento; el criterio principal para su clasificación ha sido el número de trabajadores ocupados (Salinas, 2011). Son las principales responsables de la actividad económica por su contribución al empleo y su aportación

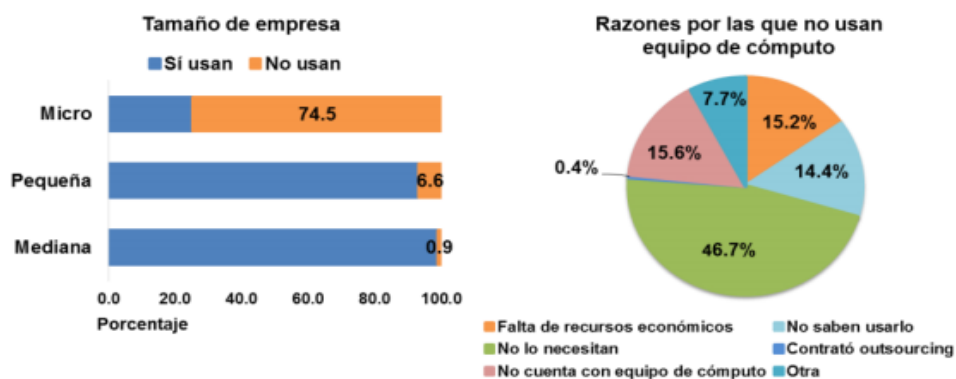
económica, a pesar de la importancia para el desarrollo de los países, actualmente no existe una definición generalizada de estas, el concepto cambia entre los países; generalmente las clasificaciones se basan en criterios cuantitativos como el número de empleados y el número de ventas (Figuerola, Ramírez, & Pérez, 2011). En la Tabla 1 se observa la clasificación en México de las MiPyMEs con base en el número de trabajadores, establecida en el Diario Oficial de la Federación de México en 2002, como parte de la ley para el desarrollo de la competitividad de la MiPyME.

**Tabla 1.** Estratificación de empresas por número de trabajadores

| Sector/Tamaño  | Industria | Comercio | Servicios |
|----------------|-----------|----------|-----------|
| <b>Micro</b>   | 0-10      | 0-10     | 0-10      |
| <b>Pequeña</b> | 11-50     | 11-30    | 11-50     |
| <b>Mediana</b> | 51-250    | 31-100   | 51-100    |

**Fuente:** Clasificación oficial de la Secretaría de Economía. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre del 2002.

La adopción de las TIC en las PyMEs, se puede observar mediante datos de INEGI. En 2014, el número de PyMEs fue de 4,048,543 en todo el país, de las que el 97.6% son microempresas y el resto pequeñas y medianas. Un dato puntual respecto a la adopción de TIC, se encuentra en la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2016, la cual, tiene un apartado de tecnologías de la información y comunicación, donde se observa que el 74.5% de las microempresas no usan equipo de cómputo. En la Figura 1, se observan las razones por las que no usan equipos de cómputo, destacando la principal con un 46.7% que no considera necesario el equipo de cómputo para el desarrollo de su trabajo (INEGI, 2016).



**Figura 1.** Uso de equipo de cómputo y razones por las que no lo utilizan.

**Fuente:** ENAPROCE, (INEGI, 2016).

Es fundamental identificar las variables que intervienen dentro del proceso de adopción de TIC en las empresas, aunque existan diversas situaciones en el proceso de adopción, existen factores que direccionan el proceso. Es necesario encontrar estas variables que fomentan la adopción de TIC en las empresas para realizar una valuación efectiva de las fortalezas y debilidades a fin de establecer una efectiva estrategia competitiva (Álvarez, 2015).

En este contexto las PyMEs de México necesitan adoptar las TIC como parte de su proceso de desarrollo, para fortalecer su competitividad e identificar los factores que fomenten esta adopción que beneficiará el conocimiento.

Las PyMEs que se beneficiarán con esta investigación son las del Estado de Querétaro, sin embargo, esta industria está desarrollada en todos los Estados de la República Mexicana. En la Tabla 2, se observa una consulta del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), donde se encontraron a nivel nacional 3,979 establecimientos relacionados a la industria del bordado y confección de uniformes; los estados con mayor número de unidades económicas de esta industria son: Chiapas, Ciudad de México, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán y Veracruz. El Estado de Querétaro tiene

62 empresas relacionadas con la industria del bordado y confección de uniformes, esto representa el 1.56% del total nacional.

**Tabla 2.** Número de empresas en la industria del bordado y confección de uniformes en México.

| ESTADO              | ESTABLECIMIENTOS | %     | ESTADO           | ESTABLECIMIENTOS | %            |
|---------------------|------------------|-------|------------------|------------------|--------------|
| Aguascalientes      | 105              | 2.64% | Morelos          | 56               | 1.41%        |
| Baja California     | 72               | 1.81% | Nayarit          | 50               | 1.26%        |
| Baja California Sur | 6                | 0.15% | Nuevo León       | 153              | 3.85%        |
| Campeche            | 61               | 1.53% | Oaxaca           | 126              | 3.17%        |
| Coahuila            | 138              | 3.47% | Puebla           | 223              | 5.60%        |
| Colima              | 27               | 0.68% | <b>Querétaro</b> | <b>62</b>        | <b>1.56%</b> |
| Chiapas             | 228              | 5.73% | Quintana Roo     | 35               | 0.88%        |
| Chihuahua           | 90               | 2.26% | San Luis Potosí  | 110              | 2.76%        |
| Ciudad de México    | 221              | 5.05% | Sinaloa          | 89               | 2.24%        |
| Durango             | 53               | 1.33% | Sonora           | 65               | 1.63%        |
| Guanajuato          | 310              | 7.79% | Tabasco          | 52               | 1.31%        |
| Guerrero            | 97               | 2.44% | Tamaulipas       | 91               | 2.29%        |
| Hidalgo             | 101              | 2.54% | Tlaxcala         | 115              | 2.89%        |
| Jalisco             | 201              | 5.05% | Veracruz         | 251              | 6.31%        |
| México              | 288              | 7.24% | Yucatán          | 163              | 4.10%        |
| Michoacán           | 279              | 7.01% | Zacatecas        | 61               | 1.53%        |
| <b>TOTAL</b>        | <b>3979</b>      |       |                  |                  |              |

**Fuente:** Elaboración propia con base en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, consulta realizada en mayo de 2018.

Kreuzer, Born y Bernius (2015) afirma que “la estrategia de informar a los socios comerciales de las PyMES, la adopción de un sistema de información interorganizacionales (IOIS por sus siglas en inglés) puede ser una estrategia vital para fomentar esta práctica en otras PyMES”. Es decir que, una vez adoptada la tecnología de información en una PyME, las otras pueden implementar un sistema similar para mantenerse competitivas en el mercado esto si se busca fomentar esta práctica.

Con base en lo anterior, surge la interrogante de determinar si las PyMES de la industria del bordado y confección de uniformes en el Estado de Querétaro usan TIC y su etapa de adopción de TIC. Lo que proporcionará información acerca de los procesos de negocio que están siendo automatizados en estas PyMES.

## 2. MARCO TEÓRICO

Las empresas, en particular las PyMES, podrían usar las TIC de manera más efectiva y aprovechar nuevas oportunidades de negocios. Sin embargo, muchas PyMES aún no aprovechan las oportunidades comerciales que podrían obtener con el uso efectivo de las TIC (OECD, 2017, pág. 161).

Según Kotelnikov (2007), las PyMES se enfrentan al reto de la globalización, donde aumenta la competencia de acuerdo al número de empresas. Las empresas extranjeras reaccionan más rápido mejorando los canales de producción, proceso, promoción y distribución. Aquí entra el problema de la brecha digital, cuando las empresas extranjeras adoptan TIC, las empresas locales perderán frente a la competencia. Las TIC pueden desempeñar un papel muy importante porque pueden ayudar a las PyMES a combatir las presiones de la competencia y reducir costos mejorando sus procesos mediante una comunicación rápida con clientes promoviendo y mejorando la distribución de sus productos, a través de la presencia en línea. De hecho, las TIC tienen el potencial de mejorar el negocio principal de las PyMES en cada paso del proceso comercial.

La adopción de las TIC y el uso del Internet son esenciales para avanzar hacia una economía digital en la que estas herramientas puedan explotarse para crear nuevas fuentes de desarrollo. Si bien que la

población tenga acceso a una computadora, un teléfono móvil o al Internet es un elemento necesario, resulta insuficiente para consolidar algún esquema de negocio digital sostenible en el largo plazo. Para ello, es necesario que la población cuente con habilidades adicionales que le permitan hacer un uso más complejo de estas herramientas, por ejemplo, saber realizar pagos o compras por Internet (Instituto Federal de Telecomunicaciones México, 2017).

La decisión de una PyME para tratar de alcanzar un alto nivel de adopción de TIC es el resultado de muchos factores que no solo incluyen el tradicional análisis costo-beneficio de una decisión de inversión, sino la complejidad de la tecnología, el grado de preparación de consumidores y proveedores, el tamaño de la empresa y la administración; estos factores pueden tener un considerable impacto en su decisión adoptar las TIC (Monge, Alfaro, & Alfaro, 2005). La adopción de las TIC en las MiPyME cobra vital importancia porque representan un elemento fundamental para incrementar la competitividad. Dichas tecnologías mejoran el desempeño de la empresa por medio de la automatización, acceso a información, menores costos de transacción e incorporación de procesos de aprendizaje (Saavedra & Tapia, 2013).

La adopción de TIC en las PyMEs se puede medir en diferentes ángulos, dentro de ellos existe una realizada por (Monge, Alfaro, & Alfaro, 2005), quienes señalan que las PyMEs tienen diferentes niveles de adopción, se conforma por el número de aplicaciones de cómputo e Internet adoptadas por las organizaciones, de acuerdo a la importancia que tienen las TIC para estas empresas, pueden clasificarse en básicas, transacciones comerciales en línea, y TIC integradas a las cadenas productivas.

La adopción de TIC por las PyMEs es un proceso que se va desarrollando con las exigencias de aspectos socioculturales, además de que cada industria tiene necesidades diferentes de TIC. Debido a que la sociedad mexicana está altamente influenciada por aspectos sociales de su vecino Estados Unidos de Norteamérica (USA), la adopción de las TIC en las PyMEs mexicanas se ha dado en cierta forma a la par que su vecino, a pesar de su brecha de retraso en el nivel de adopción; en este contexto se puede aprender de los errores que se cometieron en USA, respecto del proceso de adopción. Al respecto de las barreras que se encontraron las empresas de USA en el proceso de adopción Arendt (2008) explica que:

En la revolución digital, las PyMEs estadounidenses tuvieron tiempo de adaptar las TIC, a diferencia que el resto del mundo; aprendieron de sus errores y finalmente entendieron las barreras que obstaculizan la implementación de las TIC. Las barreras son:

1. Falta de experiencia digital elemental causada por la falta de interés, la ansiedad de la computadora y la falta de atractivo de la nueva tecnología.
2. Sin posesión de computadoras y conexiones de red.
3. Falta de habilidades digitales causadas por una facilidad de uso insuficiente y una educación o apoyo social inadecuado.
4. Falta de oportunidades de uso significativas.

A pesar de todas las barreras que obstaculizan la adopción de TIC en las PyMEs, existen etapas que buscan identificar el nivel de adopción. Por ejemplo, un estudio realizado en Centroamérica hace un diagnóstico del nivel de adopción que tienen las PyMEs de esta región, con base en el grado de adopción, los países del estudio fueron Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. Los principales hallazgos sugieren que (Monge, Alfaro, & Alfaro, 2005):

“En materia de grado de adopción de las TICs se encontró que la mayoría de las PyMEs no utilizan aplicaciones basadas en la computación o la Internet (grupo sin adopción). Ningún país de la región muestra PyMEs con un grado de adopción alto; además, solo en Costa Rica, El Salvador y Nicaragua, existen empresas con un grado de adopción medio, 8%, 3% y 1% respectivamente. El

grado de adopción de las TIC está asociado al tamaño de la empresa, así como a la actividad económica en que se desempeña, lo cual es consistente con la brecha digital. De hecho, en algunos países, las PyMEs agrícolas muestran un menor grado de adopción en comparación con PyMEs de otras actividades, lo cual podría estar asociado a la ubicación geográfica de las primeras”.

La adopción de las TIC depende mucho del tipo de industria que la está incorporando, generalizar un proceso de adopción es muy difícil. Sin embargo, Kotelnikov (2007) propone etapas para la adopción de TIC:

1. Comunicaciones básicas. Lo primero en adoptar es en comunicación con una línea fija o un teléfono móvil, ya que esto permite una comunicación con sus proveedores y clientes.
2. Tecnología básica de la información. Después adaptar una computadora personal (PC, por sus siglas en inglés) con software básico, incluso sin conectividad a Internet.
3. Comunicaciones avanzadas. En tercer lugar, es la adopción de Internet, con el correo electrónico, el intercambio de archivos, la creación de sitios web y el comercio electrónico.
4. Tecnología avanzada de información. En cuarta etapa de adopción está en aquellas de manufactura donde se adoptan herramientas de TIC más complejas, como software ERP (Enterprise Resource Planning) o software de gestión de inventario.

La adopción de TIC va de lo básico a lo complejo, y el nivel de adopción muestra el panorama en el que se desarrolla una industria.

Respecto a México, un estudio realizado en PyMEs de diferentes sectores industriales, en el Estado de Aguascalientes, basado en las etapas de adopción propuesto por Kotelnikov (2007), encontró que las MiPyMEs de ese Estado se encuentran en un nivel relativamente elevado de equipamiento de TIC. Sin embargo, no se encuentran acompañadas por cambios en la organización y en capacitación, la implementación requiere recursos con los que las PyMEs no cuentan; de manera positiva se observa la reducción de costos por servicios en la nube (Buenrostro, 2015).

La adopción de TIC tiene mucho que ver con el beneficio que obtendrá la PyME, esto en la visión de quien toma la decisión de adoptar; adicionalmente a esto existen factores internos y externos que están directamente relacionados con la necesidad de adoptar TIC en una PyME.

Factores determinantes para la adopción de TIC, como, el tamaño de la empresa y las opiniones de su administración pueden tener un considerable impacto en su decisión por incursionar en el comercio electrónico y tener éxito ante este reto (Monge, Alfaro, & Alfaro, 2005, pág. 39).

### **3. METODOLOGÍA**

Esta investigación es un estudio transversal, realizando una encuesta a PyMEs de la industria del bordado y confección de uniformes, ubicadas en el estado de Querétaro. La muestra es por conveniencia debido a la disponibilidad de los empresarios de la zona, se realizó la encuesta a siete empresas. Tiene un alcance descriptivo, debido a que la información obtenida del estudio, pretende identificar el nivel de adopción de TIC en la industria del bordado y confección de uniformes.

El instrumento de recolección de datos se adaptó del trabajo de (Buenrostro, 2015), quien realizó un estudio a las PyMEs de Aguascalientes, utilizando las etapas de adopción de TI (tomado de la CEPAL) para realizar una evaluación del uso e implementación de las TIC en las PyMEs de ese Estado. El instrumento se aplicó a las PyMEs de la industria del bordado y confección de uniformes en el Estado de Querétaro durante el mes de mayo del 2018. El instrumento fue una encuesta donde se agruparon las preguntas de acuerdo a la etapa de adopción de las TIC, las etapas fueron: 1) datos generales de la empresa; 2) equipamiento básico y uso de Internet; 3) uso de las TIC en actividades de la empresa y

el uso de Internet asociado a la producción; y 4) Programas de gestión empresarial. En el anexo 1 se presenta la encuesta completa.

#### 4. RESULTADOS

Los resultados mostraron que la industria del bordado y confección de uniforme del Estado de Querétaro se encuentra en la tercera etapa de adopción de tecnología. Se identificó que cada etapa de adopción tiene un porcentaje diferente.

En la Tabla 3, se puede observar el porcentaje de adopción respecto a cada nivel de adopción. Para la interpretación de los datos se le asignó el número 1 a cada respuesta de los encuestados.

**Tabla 3.** Etapas de adopción de TIC por nivel en la industria del bordado y confección de uniformes en Querétaro.

| Etapa   | Ítems                                             | Empresas |   |   |   |   |   |   | Total | %    |
|---------|---------------------------------------------------|----------|---|---|---|---|---|---|-------|------|
|         |                                                   | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |       |      |
| Primera | ¿Cuenta con computadoras?                         | 1        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7     | 100% |
|         | ¿Cuenta con acceso a internet?                    | 1        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7     | 100% |
|         |                                                   | Promedio |   |   |   |   |   |   | 100%  |      |
| Segunda | Correo electrónico                                | 1        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7     | 100% |
|         | Compras por internet                              | 1        | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3     | 43%  |
|         | Operaciones bancarias                             | 1        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7     | 100% |
|         | Pago de servicios gobierno                        | 1        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6     | 86%  |
|         | Reclutamiento y selección de personal             | 1        | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4     | 57%  |
|         | Monitoreo de mercado                              | 1        | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3     | 43%  |
|         | Telefonía voz IP                                  | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         |                                                   | Promedio |   |   |   |   |   |   | 55%   |      |
| Tercera | Facturación                                       | 1        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7     | 100% |
|         | Contabilidad y nóminas                            | 1        | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 5     | 71%  |
|         | Distribución y ventas                             | 0        | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4     | 57%  |
|         | Compras y pagos a proveedores                     | 1        | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6     | 86%  |
|         | Control de inventarios                            | 1        | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5     | 71%  |
|         | Aplicaciones de fabricación y diseño de productos | 1        | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6     | 86%  |
|         | Control de procesos de calidad                    | 0        | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2     | 29%  |
|         | Ventas por internet                               | 0        | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4     | 57%  |
|         | Atención a proveedores                            | 0        | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3     | 43%  |
|         | Atención a clientes                               | 1        | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6     | 86%  |
|         | Capacitación y entrenamiento                      | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         | Aplicaciones en la nube                           | 1        | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4     | 57%  |
|         |                                                   | Promedio |   |   |   |   |   |   | 57%   |      |
| Cuarta  | Uso de CRM                                        | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         | Uso de BI                                         | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         | Uso de ERP                                        | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         | Uso de BPM                                        | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         | Uso de CMS                                        | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         | Equipamiento especializado                        | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         | Unidad de TI                                      | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         | Intranet                                          | 0        | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     | 0%   |
|         |                                                   | Promedio |   |   |   |   |   |   | 0%    |      |

**Fuente:** elaboración propia con base en encuestas realizadas en mayo del 2018 a MiPyMEs del Estado de Querétaro.

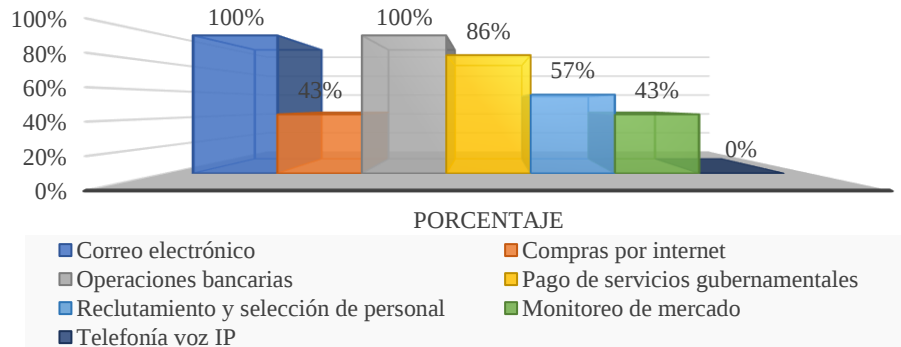
**Nota.** A las respuestas afirmativas que emitieron las PyMEs se asignó el número 1 para promediar y determinar un porcentaje de adopción de TIC por cada nivel.

##### **Primera etapa**

En este nivel las siete PyMEs encuestadas tienen el 100% debido a que todas contaban con computadoras y acceso a Internet.

### Segunda etapa

En la Figura 3, se puede observar los porcentajes de adopción por cada pregunta realizada en la encuesta, cabe resaltar que ninguna de las empresas encuestadas respondió afirmativamente al uso de telefonía voz IP, inclusive varias PyMES referían desconocer el concepto. Las principales herramientas que utilizan en esta etapa de adopción son el correo electrónico, las operaciones bancarias y el pago de servicios gubernamentales.

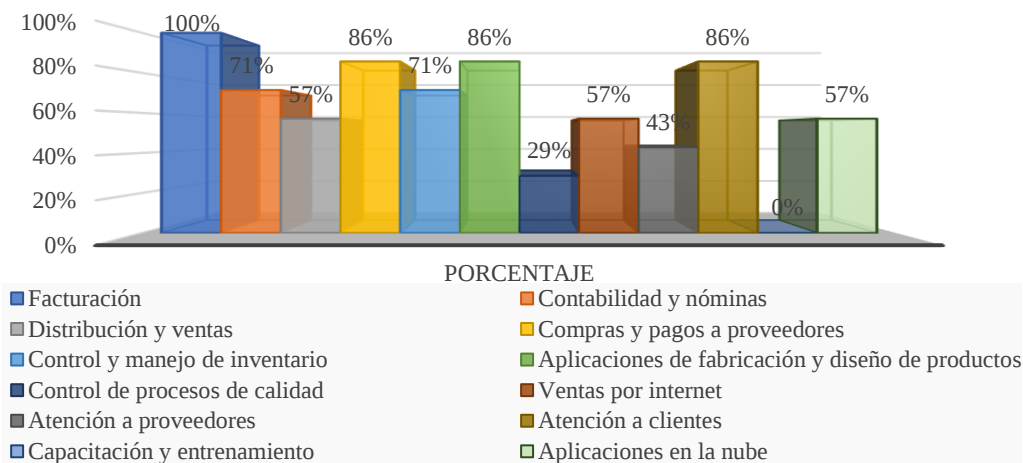


**Figura 3.** Porcentajes de adopción de TIC en la segunda etapa.

Fuente: Elaboración propia.

### Tercera etapa

En la Figura 4, se observan los porcentajes para cada uno de los ítems para la tercera etapa de adopción. Resalta con un 0%, la adopción de TIC en el área de capacitación y entrenamiento. De manera más positiva con 100%, la adopción en temas como la facturación. Otros aspectos que destacan son también, las compras y pagos a proveedores, aplicaciones y fabricación de producto y la atención a clientes, donde el nivel de adopción es de un 76%.



**Figura 4.** Porcentajes de adopción de TIC en la tercera etapa.

Fuente: Elaboración propia.

### Cuarta etapa

Con respecto a la adopción de TIC en la gestión empresarial, ninguna de las siete empresas encuestadas refirió conocer alguna de las herramientas, además acorde con la observación presencial no se pudo observar el manejo de estos sistemas.

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El estudio realizado por (Buenrostro, 2015) en Aguascalientes, México, se concluyó que existen diferencias considerables en los sectores industriales, con respecto a la adopción de TIC. El presente estudio, al aplicarse en la industria del bordado y confección de uniformes del Estado de Querétaro, los resultados son más específicos, donde se observa que las PyMEs en dicha industria están adoptando las TIC de acuerdo a las exigencias de su entorno, donde el Estado de Querétaro tiene un desarrollo económico importante en materia digital.

Se puede concluir que la industria del bordado y confección de uniformes se encuentra en la etapa de adopción de comunicaciones avanzadas, donde se observa que estas PyMEs se encuentran en desarrollo de la tercera etapa de adopción de TIC, incorporando comunicaciones avanzadas tales como herramientas de Internet para la atención a clientes, ventas, y aplicaciones en la nube para la producción. Sin embargo, se observa una muy notable falta de conocimiento de las ventajas que tienen herramientas de gestión empresarial para las PyMEs.

Las PyMEs adoptan TIC acorde a sus necesidades, entonces en la industria del bordado y confección de uniformes, lo único que adoptan son aquellas alrededor de la comunicación. Aún no se ha desarrollado la cultura de administrar la información, esto es indispensable para adoptar TIC como parte de la gestión empresarial.

Cabe mencionar que, los procesos principales donde se han incorporado al 100% las TIC, son aquellos que, por disposiciones del gobierno, se han tenido que adaptar, como la facturación electrónica, debido a que actualmente es una obligación para toda empresa en México. La adopción de trámites gubernamentales digitales, es reflejo de las iniciativas a nivel macroeconómico del Estado Mexicano, que busca desarrollar y consolidar un gobierno digital.

## 6. REFERENCIAS

- Almanza, L. (2017). El financiero. Obtenido de <http://www.elfinanciero.com.mx/bajo/industria-de-queretaro-mantiene-proyecciones-de-crecimiento.html>
- Álvarez, F. (2015). Implementación de nuevas tecnologías: valuación, variables, riesgos y escenarios tecnológicos. El Salvador: UFG Editores.
- Arendt, L. (2008). Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide? Emerald Insight, 93-108.
- Buenrostro, E. (2015). Uso y apropiación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las PyMEs de Aguascalientes. Entre ciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento, vol. 3, núm. 6, abril, 27-40.
- Figuroa, E., Ramirez, O., & Pérez, F. (2011). Importancia de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME) en el crecimiento y desarrollo económico de México. En M. Tavera, & E. Salinas, Las MIPYME en México (págs. 21-46). Distrito Federal México: Instituto Politécnico Nacional.
- Gordillo, A., Licona, D., & Acosta, E. (2013). Desarrollo y aprendizaje organizacional. México: Trillas.
- Huber G., M. A. (2017). Los índices de competitividad en México. Gestión y Política Pública, vol. XXVI, núm. 1, 167-218.
- INEGI. (Julio de 2016). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Aguascalientes: Boletín de Prensa Núm. 285/16 INEGI.
- INEGI, I. N. (2013). Análisis de la demografía de los establecimientos 2012. Aguascalientes: INEGI.

- Kotelnikov, V. (2007). Small and Medium Enterprises and ICT. Bangkok: Organización de las Naciones Unidas.: sia-Pacific Development Information Programme. e-Primers for the Information Economy, Society and Polity.
- Kreuzer, S., Born, F., & Bernius, S. (2015). Who Needs to be Informed? – Empirical Results From a Field Experiment on The Adoption of IOIS Among SMEs. Australian Journal of Information Systems vol. 19, s175-s196.
- Molina, R. (2008). Características del crecimiento de las PyMEs manufactureras. Conciencia Tecnológica, núm. 36, julio-diciembre, 20-28.
- Monge, R., Alfaro, C., & Alfaro, J. (2005). TICs en las PYMES de Centroamérica Impacto de la adopción de las tecnologías de la información y comunicación en el desempeño de las empresas. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Monge, R., Alfaro, C., & Alfaro, J. (2005). TICs en las PyMEs de Centroamérica: Impacto de la adopción de las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño de las empresas. Costa Rica: Tecnología de Costa Rica y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.
- OECD. (2017). OECD Digital Economy Outlook. Paris: OECD Publishing.
- Olivares A., C. J. (2014). Factores explicativos de la competitividad para las PyMEs de manufactura en el Estado de Sonora. Revista de Investigación Académica sin Frontera Año 7, Núm. 19 ISSN: 2007-8870.
- Pacheco, L. (2012). Tecnología de Información y comunicación. Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.
- Querétaro, P. E. (19 de 06 de 2018). Plan Estatal de Desarrollo Querétaro 2016-2021. Obtenido de [http://www.queretaro.gob.mx/BS\\_ped16-21/pdf/planEstatalDesarrollo\\_2016-21.pdf](http://www.queretaro.gob.mx/BS_ped16-21/pdf/planEstatalDesarrollo_2016-21.pdf)
- Saavedra, L., & TAPIA, B. (2013). El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 10 (1), 85-104.
- Salinas, E. (2011). Introducción. En C. Tavera, & E. Salinas, Las MIPYME en México Crecimiento, Financiamiento y Tecnología (págs. 9-20). Distrito Federal México: Instituto Politécnico Nacional.
- Soto, A. (19 de 06 de 2018). México digital. Obtenido de <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf>
- Telecomunicaciones, I. F. (2017). Adopción de las Tic y Usos de Internet en México Impacto de las características sociodemográficas de los usuarios. Obtenido de Instituto Federal de Telecomunicaciones: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/adopciodelasticyusosdeinternetenmexico.pdf>

**Este artículo puede citarse de la siguiente forma:**

**Citación estilo APA sexta edición**

Montoya Macario, E.D. & Acosta Gonzaga E. (mayo-agosto de 2019). Adopción de TIC en las PyMEs de la industria del bordado y confección de uniformes en el Estado de Querétaro. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, 5(2), 12-23.

**Citación estilo Chicago decimoquinta edición**

Montoya-Macario, Eduardo Daniel & Acosta-Gonzaga, Elizabeth. Adopción de TIC en las PyMEs de la industria del bordado y confección de uniformes en el Estado de Querétaro. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, 5 No. 2 (mayo-agosto de 2019): 12-23.

**Citación estilo Harvard Anglia**

Montoya Macario, E.D. & Acosta Gonzaga, E., 2019. Adopción de TIC en las PyMEs de la industria del bordado y confección de uniformes en el Estado de Querétaro. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, mayo-agosto, 5(2), pp. 12-23.

**Citación estilo IEEE**

[1] E.D. Montoya-Macario y E. Acosta-Gonzaga. Adopción de TIC en las PyMEs de la industria del bordado y confección de uniformes en el Estado de Querétaro. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, vol. 5 No. 2, pp. 12-23, mayo-agosto de 2019.



ANEXO 1  
Instituto Politécnico Nacional  
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas  
Sección de Estudios de Posgrado e Investigación



Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_ Puesto: \_\_\_\_\_

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_ ¿Cuántas sucursales?: \_\_\_\_\_  
Años: \_\_\_\_\_ Giro de la empresa: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_ Página  
web: \_\_\_\_\_

¿Cuántos trabajadores tiene, contando a los que trabajan por honorarios y comisión? \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuenta con computadoras? SI NO
2. ¿Cuenta con acceso a internet? SI NO
3. De los siguientes servicios marque los que utiliza para el desarrollo del negocio.
  - ☐ Correo electrónico.
  - ☐ Compras por internet.
  - ☐ Operaciones bancarias.
  - ☐ Pago de servicios gubernamentales.
  - ☐ Reclutamiento y selección de personal.
  - ☐ Monitoreo de mercado.
  - ☐ Telefonía voz IP.
4. De las siguientes actividades empresariales, marque las que en su empresa se utilizan computadoras o dispositivos digitales.
  - ☐ Facturación.
  - ☐ Contabilidad y nóminas.
  - ☐ Distribución y ventas.
  - ☐ Compras y pagos a proveedores.
  - ☐ Control y manejo de inventario.
  - ☐ Aplicaciones de fabricación y diseño de productos.
  - ☐ Control de procesos de calidad.
5. De las siguientes actividades relacionadas a la producción, marque las que su empresa hace uso de internet.
  - ☐ Ventas por internet.
  - ☐ Atención a proveedores.
  - ☐ Atención a clientes.
  - ☐ Capacitación y entrenamiento.
  - ☐ Aplicaciones en la nube.
6. De las siguientes actividades de gestión empresarial, marque las que utiliza.
  - ☐ Uso de CRM
  - ☐ Uso de BI
  - ☐ Uso de ERP
  - ☐ Uso de BPM
  - ☐ Uso de CMS
  - ☐ Equipamiento especializado
  - ☐ Unidad de TI
  - ☐ Intranet