

Desarrollo de un modelo de resiliencia para la incorporación de tecnologías de información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector textil Mexicano

Development of a resilience model to the information and communication technologies embodiment in small and median enterprises of the Mexican textile sector

*Blanca Josefina García Hernández**

*Joaquín Rojas Molina**

*Heidy Cerón Islas**

*Lizbeth Elena Guzmán Escorza**

*Alejandra Corichi García**

*María Magdalena Marín Leal**

Recibido el 08 de Mayo de 2017. Aceptado el 01 de Agosto de 2017.

Resumen

El presente trabajo ofrece un modelo de Resiliencia Tecnológica, que permita a las pequeñas y medianas empresas (Pymes) del subsector textil del Ramo de la confección y fabricación de prendas de vestir de México, hacer frente a las adversidades provocadas por las transformaciones de las tecnologías de información y comunicación (TIC), abruptas o disruptivas. La propuesta se establece a través de revisión bibliográfica y un estudio a seis Pymes del sector referido, en el cual se concluye que los directivos de éstas se encuentran conscientes de la importancia de las TICs para el logro de objetivos comerciales, lo que representa adicionar recursos en software y/o hardware para el fortalecimiento de su cadena de suministro, a fin de

* Estudiantes del Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología, UPAEP: blancajosefina.garcia@upaep.edu.mx, joaquin.rojas@upaep.edu.mx, heidy.ceron@upaep.edu.mx, lizbethelena.guzman@upaep.edu.mx, alejandra.corichi@upaep.edu.mx, mariamagdalena.marin@upaep.edu.mx

Desarrollo de un modelo de resiliencia para la incorporación de tecnologías de información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector textil mexicano

elevar su capacidad de protección ante eventos tecnológicos adversos. Se recomienda que al existir recursos financieros limitados para hacer frente a situaciones adversas o reemplazar tecnología obsoleta, se deberán aprovechar los programas públicos de apoyo a la adquisición y renovación de nuevas tecnologías informáticas.

Palabras Clave: eventos disruptivos, modelo de resiliencia, Pymes, TIC.

Abstract

The purpose of this paper is to offer a Technological Resilience model that allows small and medium-sized enterprises (SMEs) in the textile Subsector of the garment manufacturing and manufacturing of Mexico to face the adversities caused by the abrupt or disruptive transformations of Information and communication technologies (ICT). The proposal has been constructed through the literature revision and six cases results that reflect that managers are aware of the importance of ICTs for the achievement of commercial objectives, thus they need to invest resources in software and / or hardware to foster their supply chain in order to increase its capacity to protect their enterprises against adverse technological events. Considering limited financial resources to deal with, it is recommended to use of public programs to support the acquisition and renewal of new computer technologies.

Keywords: disruptive events, ICT, resilience model, SMEs.

Introducción

De acuerdo a Mantulak, Michalus y Hernández (2016), en el contexto latinoamericano las restricciones a la competitividad empresarial de las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) están caracterizadas por un significativo rezago tecnológico (más acentuado en las pequeñas empresas), en tanto que sus preocupaciones están más centradas en el corto plazo (como el financiamiento, los trámites tecnológicos tienden a resolverlos de manera local mediante la adaptación de partes); en ese sentido las Pymes de América Latina alcanzan niveles de productividad relativos muy inferiores a los que registran países de la Unión Europea; en particular, las pequeñas empresas latinoamericanas logran sólo entre un 16–36 % de la

productividad de las empresas grandes, mientras que en los países europeos esta proporción se encuentra entre 63–75 % de las empresas grandes (CEPAL, 2012).

Conforme a datos de 2014 reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) en México, el sector textil representa el 34% de la industria manufacturera, las pequeñas y medianas empresas del mismo sector representan el 21% de dicha industria, éstas ascienden a 6,891 pequeñas y 7,714 medianas empresas. La aportación del sector textil al Producto Interno Bruto (PIB) en 2013, reportó \$36,537 millones de pesos y el año 2015, \$43,221, registrando una participación del 1.4% para este último año. Las Pymes realizan sus actividades de manera dinámica en cuanto al manejo de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), donde el 96% de las Pymes usan computadora, pero respecto al sector textil es del 34%, el uso de página de internet del sector antes mencionado es del 15% y las empresas que hacen uso de redes sociales registran el 16% en relación a esta industria.

Analizando datos económicos 2013 a 2015, encuestas sobre tecnología 2013 y 2016, así como las cuentas nacionales para las Pymes en el sector textil, el uso de internet tiene menor incorporación en los rubros de: búsqueda de información en general, transferencia de información, atención a proveedores, transacciones financieras, pago de servicios no gubernamentales, publicidad de la empresa y acceso a sitios gubernamentales. Las pequeñas empresas muestran menor número de operaciones de vinculación con otros agentes o socios estratégicos mediante el internet, mostrando la baja incorporación de herramientas tecnológicas que limita su posición competitiva.

Desarrollo de un modelo de resiliencia para la incorporación de tecnologías de información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector textil mexicano

Por otro lado, la teoría sobre la resiliencia de las prácticas humanas juega un papel importante para la toma de decisiones de directivos y en general para todos aquellos quienes precisen tomar decisiones, especialmente por ser una característica de los sistemas, los cuales son dirigidos por personas; por ello, es necesario conocer los atributos y cualidades que poseen los sistemas de resiliencia dentro de una organización y tener las herramientas para resolver la problemática que ello genera.

De acuerdo a Tapia (2012), lo que ha dado en llamarse resiliencia de primera generación, se sustenta en los modelos de resistencia y alude a las fortalezas individuales. La resiliencia de segunda generación, aloja los desarrollos intelectuales y críticos, abriendo el juego a otras miradas posibles, con creatividad, innovación en un mundo más hostil y turbulento. En este sentido, las empresas resilientes serían aquéllas que, en épocas de cambios constantes derivados de crisis económico-sociales y/o de la globalización de los negocios, presentan un desempeño superior a otras y obtienen aún beneficios extras provenientes de circunstancias adversas o imprevistas, concepto que refiere Medina (2012).

Como consecuencia, cabría esperar que algunas empresas surgieran de esta crisis resistentes y fuertes, mientras que otras podrían debilitarse e incluso quebrar. En toda esta amalgama de posibilidades, se entiende que aquellas organizaciones que mantengan una notable tendencia a renovar y hacerse más fuertes en medio de la crisis, se podrían considerar organizaciones resilientes (Salanova et al., 2012).

Para abordar el contexto de la tecnología, es necesario brindar una definición sobre Resiliencia Tecnológica, la cual se define por De Mello Blanck (2013), como: “la capacidad de la organización para canalizar los recursos sociales, técnicos y financieros, productiva y

dinámicamente, para enfrentar adversidades provocadas por transformaciones tecnológicas abruptas o disruptivas, reaccionando realísticamente de forma clara y colaborativa con flexibilidad, creatividad y positividad, obteniendo a partir de esto, una ventaja competitiva”.

Esta investigación tiene como propósito el desarrollo de un modelo que permita a las Pymes de la industria manufacturera en el subsector textil, Ramo de la confección (Fabricación de prendas de vestir), la incorporación de TIC, a través de la adopción de un Modelo de Resiliencia Tecnológica, para enfrentar eventos disruptivos.

El artículo está organizado en cuatro apartados: el Estado del Arte, donde se abordan conceptos base, Modelos de Resiliencia Tecnológica y el tema de TIC; la Metodología de investigación, estableciendo delimitación, alcance, muestra y limitaciones del estudio; además de un análisis de la información, y para concluir la integración de los resultados obtenidos.

1 Estado del Arte

Las Pymes de América Latina alcanzan niveles de productividad relativos muy inferiores a los que registran países de la Unión Europea; en particular, las pequeñas empresas latinoamericanas logran sólo entre un 16–36 % de la productividad de las empresas grandes (CEPAL, 2012). Esta baja productividad representa una restricción a la competitividad empresarial de las Pymes, las cuales están caracterizadas, entre otras cosas, por un significativo rezago tecnológico (Mantulak, Michalus y Hernández, 2016).

La falta de resiliencia tecnológica en las Pymes está minando su capacidad para enfrentar adversidades provocadas por transformaciones tecnológicas abruptas o disruptivas, con la

Desarrollo de un modelo de resiliencia para la incorporación de tecnologías de información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector textil mexicano

consecuente pérdida de ventaja competitiva. En particular, las TICs para la industria textil cuentan actualmente con aplicaciones relevantes para la producción y administración de una empresa; sin embargo, no todas las empresas de la industria textil, tienen acceso a estas herramientas, comprometiendo su permanencia en el mercado.

La presencia de tecnologías obsoletas no automatizadas en un número significativo de empresas textiles hace necesario formular una estrategia de escalamiento tecnológico acorde a su tamaño, capacidad y potencial. El escalamiento tecnológico consiste en la constante renovación de las tecnologías de producción y comercialización que debe efectuarse con los márgenes de utilidad generados (Elissondo, Errandosoro, Lorenzo, 2010).

2 Modelado de resiliencia

La resiliencia en su concepto ha sido consensuada y se reconoce como la capacidad que poseen las organizaciones de absorber cambios y rupturas, tanto internos como externos, sin que por ello se vea afectada su rentabilidad y que incluso desarrollan una capacidad tal que, a través de procesos de rápida adaptación, logran obtener beneficios extras, derivados de las circunstancias imprevistas y adversas (Minolli, 2005), citado por Meneghel, Salanova y Martínez (2013).

Abordar el modelado de la resiliencia relaciona dos perspectivas, los de primera generación con los que aluden a las fortalezas individuales y los de segunda generación que aloja los desarrollos intelectuales y críticos con creatividad e innovación en un mundo más hostil y turbulento; dichos modelos han sido abordados por Shirali, Mohammadfam y Ebrahimipour (2013), con un método

para la evaluación cuantitativa de ingeniería de la resiliencia; Sanchis y Poler (2011) con sus metodologías y factores de medición; Pettit, Croxton y Fiksel (2013), con la herramienta de medición titulada la cadena de suministro Resiliencia Assessment and Management (SCRAMTM) y el modelo heurístico integrado HERO-Healthy and Resilient Organizations desarrollado por Torrente, Salanova, Llorens y Schaufeli (2012), el cual describe el funcionamiento de las organizaciones saludables y resilientes.

2.1 Modelos de resiliencia tecnológica

La resiliencia tecnológica, en un sistema, es la capacidad de la organización para canalizar los recursos sociales, técnicos y financieros, de forma productiva y dinámicamente, para enfrentar adversidades provocadas por transformaciones tecnológicas abruptas o disruptivas, reaccionando realísticamente de forma clara y colaborativa con flexibilidad, creatividad y positividad, recuperando el estado original o deseado del sistema, obteniendo a partir de esto, una ventaja competitiva a largo plazo (De Mello Blanck, 2013, Lengnick-Hall y Beck, 2009, Romero, Ardila, Cantillo, Sierra y Sánchez, 2017). Zahra y Neubaum (1998) citado en Auletta, Monteferrante y Rodríguez (2013), realizaron una caracterización de la hostilidad del entorno, e identificaron cuatro dimensiones: hostilidad del macro entorno, del mercado, competitiva y tecnológica; en situaciones de hostilidad, es cuando las empresas demuestran su capacidad de resiliencia.

Desarrollo de un modelo de resiliencia para la incorporación de tecnologías de información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector textil mexicano

Así, según García y Gutiérrez (2014), cuando una entidad se etiqueta como resiliente, es porque se observa que ante una serie de sucesos la organización ha sabido reaccionar y externamente continúa operando como si nada hubiera ocurrido, se puede aplicar tanto a una empresa como a un sector económico, mercados, entre otros. En ese sentido, respecto de la hostilidad tecnológica, la resiliencia tecnológica se podría definir como un retorno, desarrollo y consumo responsable y sostenible de la tecnología (García y Gutiérrez, 2014); es decir, la resiliencia es la capacidad de un sistema para recuperarse y mejorar su capacidad tecnológica agregada después de iniciar las perturbaciones por el azar (Andergassen, Nardini y Ricottilli 2015).

A pesar de las afirmaciones de Walsch (1996) en las cuales sostiene que el diseño de un modelo único de resiliencia tecnológica no es viable, debido, principalmente a las características propias de cada organización y los cambios constantes del ambiente, así como la naturaleza multidimensional de la resiliencia, Romero et al. (2017) ofrecen un modelo susceptible de ser utilizado en diversos sistemas tecnológicos, pero enfatiza la variabilidad del desempeño de cada sistema, luego de la ocurrencia de eventos disruptivos, por lo que concluyen que la propuesta de un modelo de resiliencia tecnológica deberá ajustarse a la realidad del sistema mismo.

No obstante, De Mello Blanck et al. (2013), propone un modelo teórico a partir del uso personal de tecnologías de Información (TI) y el de los dispositivos electrónicos en un ambiente corporativo. La propuesta tiene un enfoque sistémico, en el cual la propia organización no tiene como fin identificar o desarrollar las capacidades de resiliencia tecnológica, que concibe como un binomio riesgo-protección, en el cual convergen elementos estresores y factores de protección. Por lo tanto, la resiliencia tecnológica en la organización se vislumbra como

contingencial y no como una capacidad, aunque una vez adquirida, se convierte en la base de la ventaja competitiva de esta.

Con respecto al riesgo, se asocia a las condiciones establecidas para la transformación tecnológica y consumo de TI e incluye la seguridad, responsabilidad, licenciamiento, gestión, complejidad de entrenamiento, impacto sobre los recursos del sistema, dinamismo del escenario y falta de control.

La capacidad de protección se asocia con los recursos de la organización que intervienen en el desarrollo de la resiliencia tecnológica y hace frente a la situación de estrés. Dicha capacidad identifica nueve factores: cohesión, claridad, comprensión de la adversidad, positivismo, inspiración, resolución cooperativa de problemas, flexibilidad, intercambios sociales y recursos sociales y financieros.

2.2 Microanálisis de soluciones

2.2.1 Si bien la literatura revisada sugiere que no es viable diseñar un modelo de resiliencia tecnológica único y de aplicación universal, hay algunas propuestas basadas en factores que podrían considerarse en un contexto general.

2.2.2 El modelo de Mello Blanck (2013), enfocado al uso personal y organizacional de Tecnologías de Información, ofrece bases para aprovechar la resiliencia tecnológica y lograr una ventaja competitiva, aunque valdría la pena considerar una evaluación detallada del contexto

organizacional y las características de la resiliencia que se ha producido, con el fin de establecer propuestas de procesos adaptables a cada situación.

2.2.3 García y Gutiérrez (2014) como Andergassen, Nardini y Ricottilli (2015), expresan la resiliencia tecnológica como un modelo sistémico, que puede generar sinergia a la organización.

2.2.4 García y Gutiérrez (2014), identifican términos como consumo responsable y sostenible de la tecnología, y muestran un patrón de comportamiento humano y capital psicológico (resiliencia), respecto del uso de las herramientas tecnológicas.

3 Metodología

Como previamente se ha establecido, el objetivo de este trabajo es ofrecer un modelo como propuesta de solución a la ausencia de resiliencia tecnológica en las Pymes del sector textil, lo que afecta su capacidad para enfrentar las adversidades provocadas por las transformaciones tecnológicas abruptas o disruptivas, con la consecuente pérdida de ventaja competitiva.

En respuesta a dicho problema, se ofrece un modelo de resiliencia tecnológica que permita fortalecer las capacidades de las organizaciones, a través del manejo de riesgos de las mismas.

El presente artículo ofrece una perspectiva centrada en la comprensión, a través de una propuesta cualitativa, sustentada en fuentes secundarias y primarias (Pacheco y Cruz, 2006). Conforme a Cepeda (2006) los beneficios de la riqueza metodológica que aporta la investigación cualitativa se ven atenuados por las dificultades de convencer de su rigurosidad a directivos, investigadores o evaluadores de revistas científicas, debido a la gran diversidad de enfoques con sus

condiciones asociadas de calidad, validez y rigor; de igual manera es correcto mencionar que ésta proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas, aportando un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad (Hernández Sampieri, Fernández, Baptista, 2010).

La propuesta metodológica consta de las siguientes etapas:

- a. Revisión y análisis documental sobre modelos de resiliencia y de resiliencia tecnológica, publicadas entre 2011 y 2017, con el propósito de distinguir el estado del arte sobre el tema de estudio.
- b. Identificación de ausencia de elementos dentro de los modelos existentes, para la creación de una propuesta que satisfaga las necesidades del objeto de estudio.
- c. Diseño de propuesta metodológica. Estudio cualitativo, descriptivo a través de un análisis de seis casos para identificar la problemática que enfrentan las Pymes mexicanas del sector textil en el uso de TICs, de tal forma que se advierta su realidad contextualizada en áreas en las cuales existe carencia de información (Pettigrew, 1992; Vieira, 2004; Selltiz et al, 2004).

La información se recogerá a través de:

- d. Delimitar los criterios cualitativos y la caracterización de las Pymes estudiadas, las cuales pertenecen al sector textil subsector textil Ramo de la confección (Fabricación de prendas de vestir), ubicadas en la región central de México de los estados de Hidalgo y Puebla que cuentan con una administración personalizada del negocio.
- e. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a directivos o propietarios de las empresas, que por conveniencia incluye seis casos, de conformidad con la recomendación sugerida por Miles y Huberman (1994), durante el periodo del 1 de marzo al 30 de abril de 2017.

Desarrollo de un modelo de resiliencia para la incorporación de tecnologías de información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector textil mexicano

- f. Identificación y caracterización del alcance de estudio, con el propósito de diseñar la guía de entrevista, la cual se ajusta a las dimensiones identificadas.
- g. Análisis de resultados y conclusiones.

3.1 Propuesta de modelo de resiliencia tecnológica

El modelo que se plantea busca subsanar la falta de una visión sistémica en los modelos de resiliencia hasta ahora propuestos e integra elementos del contexto, como las políticas públicas, que son relevantes en la provisión de recursos para mejorar la competitividad de las Pymes. El modelo representa la resiliencia tecnológica de una empresa, ante eventos de TICs disruptivos, como un proceso de tres etapas: preparación, respuesta y recuperación; soportado por capacidades y recursos tecnológicos de la organización (Figura 1).

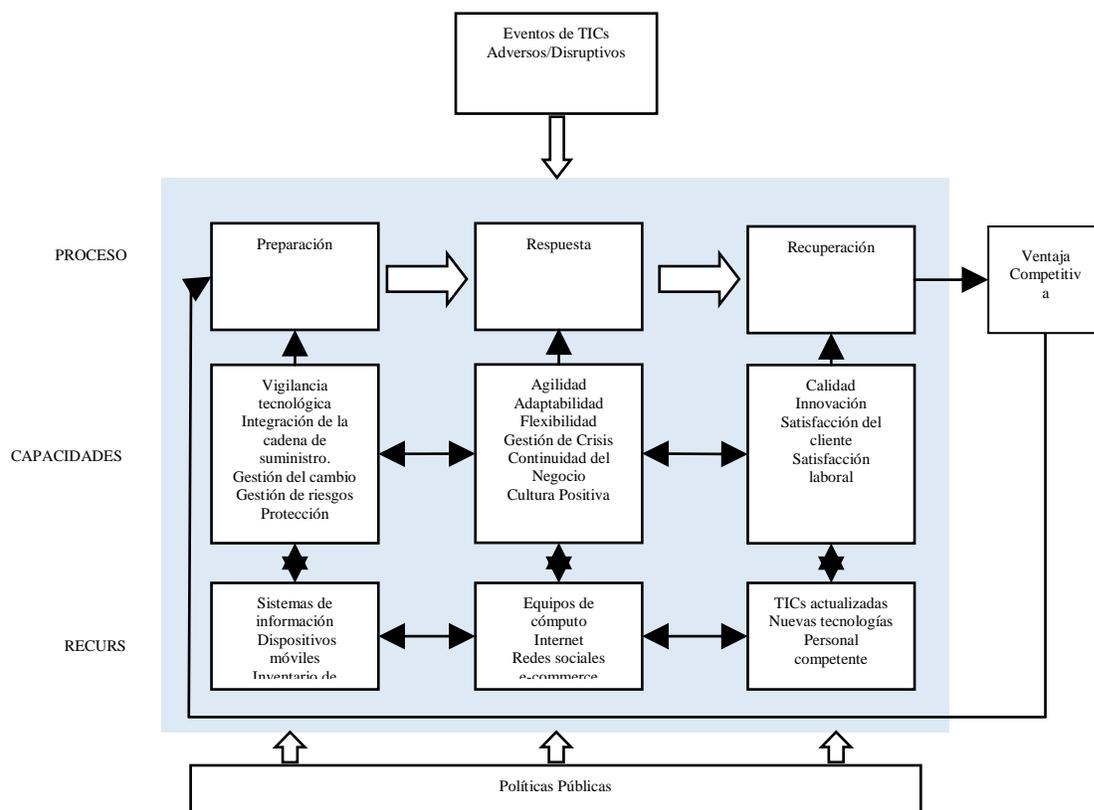


Figura 1. Modelo de Resiliencia Tecnológica

La propuesta plantea seis dimensiones de estudio con una visión sistémica: i) Transformación tecnológica, con un alcance orientado al uso de dispositivos electrónicos en la organización; ii) Situación de riesgo, orientado a identificar los riesgos que implica el uso de TICs; iii) Resiliencia Tecnológica, cuyo objetivo es determinar si el uso de TICs se desplaza a un estado de mejora; iv) Ventaja Competitiva, focalizando los beneficios que aporta el uso de TICs y su contribución al mejor desempeño de la organización; v) Resistencia al cambio, a través de identificar los factores que pueden impedir el uso de las TICs; y vi) capacidad de protección, el cual depende de las características de cada organización.

El modelo propuesto aborda tres etapas:

3.1.1 Etapa de Preparación

Consiste en realizar una evaluación de los recursos y capacidades de la organización que se pueden ver relacionados con el uso de las TICs, considerando el binomio riesgo-protección, con el propósito de identificar los elementos asociados al sistema que representan un riesgo o que requieren de ser protegidos, a fin de garantizar en un futuro una mejora en la resiliencia tecnológica y que permitan enfrentar las situaciones estresoras que afectan el desempeño de la organización. Incluye las Capacidades de: vigilancia tecnológica, integración de la cadena de suministro, gestión del cambio y protección; y los Recursos: sistemas de información, dispositivos móviles, inventario de talento.

3.1.2 Etapa de Respuesta

Permite evaluar los factores clave de éxito para el logro de la implementación del modelo, a través de factores característicos de las organizaciones, su capacidad de respuesta y adaptación, así como la combinación de los recursos tecnológicos y el capital humano disponible. Contempla las Capacidades de: agilidad, adaptabilidad, flexibilidad, gestión de crisis, continuidad del negocio, cultura positiva; y los Recursos: equipos de cómputo, internet, redes sociales, e-commerce y personal habilitado.

3.1.3 Etapa de Recuperación

Es la fase final del Modelo, a través de la cual se podrá identificar el impacto que la propuesta ofrece tanto en las capacidades, como en los recursos de la organización, una vez que la implementación de estrategias tecnológicas se ha realizado. Identifica las Capacidades de calidad, innovación, satisfacción al cliente, satisfacción laboral y eficiencia; y los Recursos de actualización de TICs, adopción de nuevas tecnologías y personal competente.

4 Resultados y conclusiones

4.1 Transformación Tecnológica

Al analizar la dimensión del modelo correspondiente a la transformación tecnológica, se encontró que el 100% de los empresarios “encuestados” considera a las TICs indispensables para el logro de sus objetivos comerciales y un factor para ofrecer un valor agregado a sus clientes, cuando éstas son vanguardistas; de igual manera, la mayoría (67%) de los empresarios coincide en que mantenerse a la vanguardia en las TICs ha mejorado el desempeño económico de su

compañía y la relación con sus clientes; por ejemplo el 83% reporta que la empresa se ha acercado más a sus clientes por el uso de tecnologías de información.

Por otro lado, un 77% reporta que considera en su planeación estratégica las contingencias por renovación de las TICs de su compañía; sin embargo, un mismo porcentaje de empresarios expresa que no reconoce los eventos disruptivos vinculados con el manejo de TICs que le afectan directamente. Sobre los eventos disruptivos, la mitad de los empresarios refiere estar de acuerdo en que la empresa se ha visto afectada negativamente en los últimos tres años por algún cambio tecnológico en los sistemas y tecnologías de información.

4.2 Situación de Riesgo

Los empresarios identifican que los riesgos que enfrentan por el uso de TICs son principalmente la fuga de información; la pérdida de tiempo en asuntos personales por parte de los trabajadores de las empresas; el uso incorrecto de los medios de comunicación, dando por resultado que la información no llegue a los indicados. Por otro lado, es latente la posibilidad de que los proveedores ofrezcan una mala calidad en los servicios que ofrecen, condicionando el uso de las TICs, tal es el caso del servicio de internet, aunque el 67% reconoce que la relación con los proveedores no les otorga protección sobre eventos tecnológicos disruptivos.

A pesar de la situación de riesgo, el 100% de los empresarios está en desacuerdo respecto a que los procesos de evaluación de riesgos originados por el uso de TICs son confiables y efectivos; y el 67% está en desacuerdo respecto a que la empresa cuenta con un proceso o sistema que permita evaluar los riesgos originados por el uso de TICs.

4.3 Resistencia al cambio

Al hablar de la resistencia al cambio, el 50 % de los entrevistados mencionan estar dispuestos a adoptar las transformaciones tecnológicas para mejorar su trabajo.

4.4 Capacidad de Protección

En referencia a la integración de la cadena de suministro, como una capacidad de protección ante eventos de TICs disruptivos, el 100% de los empresarios afirma que adicionar a su equipo nuevos recursos de software y/o hardware apoya dicha integración, de los cuales un sesenta por ciento 60% indica manejar software en común con otras empresas, con el fin de integrar cadenas colaborativas; sin embargo, el uso de software de apoyo utilizado en un 67% de los casos, es solamente de banca electrónica, debido a que es una disposición fiscal obligatoria; pero, un 50% utiliza algún software como el MRP (Sistema de Requerimiento de Material), CRM (Administración de la Relación con Clientes) y soporte técnico con catálogo de ideas, con el propósito de otorgar un apoyo a las actividades relacionadas con dicha cadena de suministro.

El 83% de los empresarios entrevistados indica desconocer software empresarial que les ayude a hacer más eficientes sus procesos y actividades, aunque el 67% de ellos reconoce que ello les impide establecer medidas de seguridad para proteger su información y la de sus socios estratégicos y clientes.

El 7% de los empresarios no realiza acciones de relación con sus proveedores a fin de protegerse de eventos tecnológicos disruptivos; el mismo porcentaje está en desacuerdo en poseer procedimientos (protocolos) establecidos para salvaguardar la información en caso de una

contingencia tecnológica y en que los sistemas de información cuentan con planes de contingencia de desastres en materia de TICs, no obstante el 50% expresa su desacuerdo con que los sistemas de información cuentan con planes de recuperación de desastres en materia de TICs.

Con respecto a la utilización de las redes sociales con fines promocionales y de comunicación con los clientes, 83% utiliza Facebook; 17% usa pinterest; y 17% ha diseñado una página web.

4.5 Resiliencia Tecnológica

En lo que se refiere a la capacidad de respuesta de la empresa ante un evento de TICs adverso, el 50% de los empresarios reconoce no realizar monitoreo de forma sistemática para anticiparse a una contingencia de información y tecnología; el mismo porcentaje menciona no contar con recursos financieros para superar las adversidades tecnológicas; no obstante, 77% considera adecuado el tiempo que tarda en recuperarse en caso de una contingencia tecnológica.

Por otro lado, cuando se trata del aspecto humano de la resiliencia, el 50% está de acuerdo en que se promueve periódicamente una cultura de administración de riesgos y el trabajo en equipo, y un 77% está totalmente de acuerdo o de acuerdo respecto a la capacitación que se brinda al personal sobre la cultura del riesgo. Finalmente, en esta dimensión, el 77%, está de acuerdo en que existe una aceptación en cuanto al uso de TICs entre sus trabajadores.

4.6 Recursos

En relación al software con el que cuentan las empresas, se identificó que el 77% cuenta con sistemas de información electrónicos suficientes para la realización de sus funciones, pero el 50% reporta que no existe la calidad requerida en dichos sistemas para un desempeño exitoso; aunque el 77% está de acuerdo con que los sistemas son flexibles y pueden adaptarse a nuevas condiciones tecnológicas y del mercado. En tanto que, el 77% está de acuerdo en contar con mecanismos de respaldo de la información contenida en los sistemas.

Sobre los recursos de hardware, el 50% de los encuestados coincide que no cuenta con suficientes dispositivos y equipos de tecnología de la información y comunicación, y un 67% reporta que están en desacuerdo en que los dispositivos y equipos de TICs tienen la calidad requerida para un desempeño exitoso; el mismo porcentaje está totalmente de acuerdo en que los dispositivos y equipos de TICs de la empresa se encuentran asegurados; sin embargo el 77% está en desacuerdo y totalmente en desacuerdo en que cuentan con dispositivos y equipos de TICs de respaldo en caso de sufrir daño o descompostura. Finalmente, en este rubro, el 50% de los empresarios mencionó estar en total desacuerdo respecto a que existe un fondo financiero para el reemplazo de dispositivos y equipos de TICs en caso de obsolescencia.

En función al personal que se encarga del aprovechamiento de las TICs, el 83% de los empresarios está de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el personal que utiliza las TICs cuenta con los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para optimizar su desempeño; pero sólo el 50% está de acuerdo en que el personal recibe capacitación continua que le permite

aprovechar al máximo las TICs con las que cuenta; por último en esta variable, todos los empresarios reportaron que están de acuerdo en que el personal es evaluado posteriormente a una transformación tecnológica, y la mitad reporta estar de acuerdo con que el personal mejora sus capacidades después de una transformación de dicha naturaleza.

4.7 Políticas Públicas

Un factor que influye particularmente en la resiliencia tecnológica de las Pymes es el de las políticas públicas; en esta dimensión del modelo se encontró que el 50% de los empresarios está en total desacuerdo respecto a que la empresa se haya beneficiado de programas públicos de apoyo para la adquisición y renovación de TICs; mismo porcentaje está en desacuerdo respecto a que los programas de apoyo para la adquisición y renovación de TICs son apropiados en cuanto al monto ofrecido y en cuanto a los requisitos que deben cumplirse para su solicitud y recepción.

4.8 Ventaja Competitiva

En la última dimensión abordada, la cual representa la razón de ser de la búsqueda de la resiliencia tecnológica, se identificó que el 83% de los empresarios reconoce la necesidad de tener mecanismos online (alertas), que les permita identificar oportunidades de negocio, y el 77% está de acuerdo que la empresa exige tener instrumentos tecnológicos (motores de búsqueda en internet, aplicaciones en dispositivos móviles) que monitoreen dichas oportunidades; aunque el 50% utiliza herramientas tecnológicas para acceder y obtener información a través de nubes.

Desarrollo de un modelo de resiliencia para la incorporación de tecnologías de información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector textil mexicano

Respecto a la satisfacción al cliente, como medida de recuperación y fuente de ventaja competitiva, se encontró que el 77% de los empresarios está totalmente de acuerdo al exigir contar con un sistema de información que pueda evaluar el grado de satisfacción del cliente; aunque el 50% de los empresarios está totalmente de acuerdo en que es necesaria la evaluación de la satisfacción de los clientes que genere información disponible en tiempo real (buzón de quejas, sugerencias, chats.), y el 50% está en desacuerdo. Por otro lado, el 83% de los entrevistados afirma utilizar sistemas de calidad en sus procesos y procedimientos de manera digital, no obstante, el mismo porcentaje reconoce que no utiliza sistemas de información con identificadores de calidad históricos para fines de planeación.

Por último, se identificó que en el 83% de los casos se manejan sistemas de información contable digital (NOI, COI, SAE), con el propósito de tomar decisiones, sin embargo, con respecto al manejo de sistemas de información financiera que les permita medir los costos de recuperación ante cambios tecnológicos que enfrenta la empresa, solo el 33% expresa llevar a cabo dicha actividad.

Conclusiones

El objetivo de este trabajo ha sido el de estructurar un modelo de resiliencia tecnológica, adecuado para las Pymes del sector textil, que permita comprender el fenómeno e identificar la capacidad de las empresas para enfrentar las adversidades provocadas por las transformaciones en TICs abruptas o disruptivas, así como el impacto que pueda tener su capacidad de respuesta en la ventaja competitiva de la empresa. Para ello se estudiaron seis casos de Pymes del sector textil de la zona centro de México.

Bajo la óptica del modelo de resiliencia propuesto, en los resultados se pudo observar que en los seis casos de estudio, todos los empresarios están conscientes de lo indispensable que son las TICs para el logro de sus objetivos comerciales, y que el uso de TICs vanguardistas les permite ofrecer a sus clientes un valor agregado. En el tercer y último punto en que coinciden todos los empresarios es que adicionar a su equipo nuevos recursos de software y/o hardware apoya a la integración de su cadena de suministro, factor que eleva su capacidad de protección ante eventos tecnológicos adversos.

Con respecto al grado de preparación con el que cuenta una empresa para enfrentar transformaciones tecnológicas disruptivas, el modelo permitió identificar las capacidades y los recursos con los que se contaba en cada caso de estudio. De tal manera, que se identificaron carencias en los sistemas de protección, como la falta de protocolos a seguir y de planes de contingencia para enfrentar desastres de tipo informático. Otro factor a destacar es que, en la mitad de los casos, no se cuenta con un fondo financiero para hacer frente a situaciones adversas o para reemplazar la tecnología obsoleta, situación muy común en las Pymes; pero tampoco se están aprovechando los programas públicos de apoyo a la adquisición y renovación de TICs, debido a factores que aparentemente corresponden a los requisitos establecidos para acceder a dichos programas.

El modelo también permite identificar la capacidad de respuesta de la empresa, ante la llegada de transformaciones tecnológicas que amenazan su competitividad. Lo que se percibió en los resultados de la investigación fue que las Pymes estudiadas tienen mayor capacidad para

Desarrollo de un modelo de resiliencia para la incorporación de tecnologías de información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector textil mexicano

afrontar los retos tecnológicos desde el aspecto humano y cultural, que desde el aspecto económico. Esto coincide con otros estudios que otorgan a las Pymes ventajas de adaptación y flexibilidad al cambio, pero desventajas en cuanto a recursos financieros disponibles, en comparación con las grandes empresas.

Un punto indispensable para el buen uso del modelo es que se cuente con mecanismos de medición de la recuperación de la empresa después de un evento de TICs disruptivo; pero se identificó que no en todos los casos se cuenta con sistemas de medición de variables tales como: la satisfacción del cliente y la calidad de los productos. Sin estos mecanismos no se puede dar la retroalimentación necesaria para aprender del proceso y estar mejor preparados para un futuro evento adverso.

Finalmente, el modelo permitió identificar que la mayoría de las Pymes estudiadas utilizan las TICs como herramienta para encontrar oportunidades de negocio y lograr una ventaja competitiva, pero no hacen uso de sus sistemas de información para contabilizar los efectos de los eventos tecnológicos adversos en sus finanzas, lo que limita su capacidad para tomar mejores decisiones relacionadas con el desarrollo de la resiliencia tecnológica.

Referencias

- AMIPCI (2014). Estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México. Disponible en https://www.amipci.org.mx/estudios/habitos_de_internet/Estudio_Habitos_del_Internauta_Mexicano_2014_V_MD.pdf
- Andergassen R., Nardini F. y Ricottilli M. (2015). "Emergence and Resilience in a Model of Innovation and Network Formation". *Netw Spat Econ* 15:293–311. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=3ad80019-4fbf-49bd-ad6d->

- 97208f8fd4b6%40sessionmgr4009&vid=27&hid=4114, [DOI: 10.1007/s11067-014-9262-6].
- Auletta, N., Monteferrante P., y Rodríguez A. (2013) “Resiliencia ante todo: ¿cómo superan las crisis las empresas familiares?” *Debates IESA* • Vol.18, No.1. pp. 23-27. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=3ad80019-4fbf-49bd-ad6d-97208f8fd4b6%40sessionmgr4009&vid=10&hid=4114>. 15 de enero de 2017.
- Ávila, E., (2014) “Las PYMES en México: desarrollo y competitividad”, *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, No. 201.
- Cepeda Carrión, G. (2006). “La calidad en los métodos de investigación cualitativa: principios de aplicación práctica para estudios de casos”. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, No.29, 57-82.
- CEPAL (2012). “Perspectivas económicas de América Latina 2013. Políticas de Pymes para el cambio estructural”. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) – Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). París, Francia. No.189.
- De Mello Blanck, R. (2013). “Modelo de Resiliencia Tecnológica a partir do contexto de consumerização da TI”. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Elissondo, L., Errandosoro, F., y Lorenzo, C., (2010), “Uso de TIC en empresas Pymes de la Cámara Empresaria de la ciudad de Tandil”. *Ciencia y Técnica Administrativa*, 2010 Vol. 9, No. 1.
- Falcao Vieira, M., Moraes, D. (2004). “Pesquisa qualitativa em administração”. Rio de Janeiro. Fundación Getulio Vargas, 223.
- García M. y Gutiérrez C. (2014). “Resiliencia Tecnológica”. Universidad Politécnica de Madrid, España. Vol. 10-11. pp.135-154 <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/43117/1/219241-775131-2-PB.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5ª. Edición, México, McGraw-Hill. 613.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2013). “Encuesta sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”, INEGI, México, www.Inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/otras/entic/default.aspx, 15 de marzo de 2017.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2014). “Censos Económicos 2014”, INEGI, México, Actualización: 03/05/2016.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2014). “Cuentas Nacionales. Tabuladores (Base 2008)”, INEGI, México, www.inegi.org.mx/sistemas/bie/default.aspx, 1 de febrero de 2017.
- Jones, C., Motta, J., y Alderete, M. V. (2016). “Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en MiPymes de Córdoba, Argentina”. *Estudios Gerenciales*, Vol.32, No.138, 4–13, [<https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.12.003>]

Desarrollo de un modelo de resiliencia para la incorporación de tecnologías de información y comunicación en las pequeñas y medianas empresas del sector textil mexicano

- Kerner, D., y Thomas, S. (2014). "Resilience Attributes of Social-Ecological Systems: Framing Metrics for Management". *Resources*, Vol.3, 672-702.
- Laudon, K. y Laudon, J. (2012). *Management information systems*, 12th Edition, New York, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall, 347-348.
- Laufer, M. (2012). "La resiliencia de los sistemas de ciencia y tecnología Interciencia", Vol. 37, www.redalyc.org/articulo.oa?id=33925396001 ISSN 0378-1844.
- Lengnick-Hall, C.A. y Beck T. E. (2009). *Resilience Capacity and Strategic Agility: Prerequisites for Thriving in a Dynamic Environment* (2009).<http://business.utsa.edu/wps/mgt/0059MGT-199-2009.pdf>
- Mantulak, M. J., Michalus, J. C., Hernández Pérez, G. (2016). "Gestión Estratégica de Recursos Tecnológicos en Pequeñas Empresas de Manufactura. Estudio de Caso en Argentina". *Revista Científica "Visión de Futuro"*, Vol. 20, 38-60.
- Medina, S. C (2012). "La Resiliencia y su empleo en las organizaciones". *Rev. Gestión y Estrategia*, Vol.41, pp.29-40.
- Meneghel, I., Salanova, y Martínez, I. (2013). "El camino de la Resiliencia Organizacional". *Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*. Aloma Vol. 31, No.2, 13-24.
- Miles, M., y Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*, 2a. Ed. New York, Thousand Oaks.
- Pacheco, A., y Cruz C. (2006). *Metodología crítica de la investigación. Lógica procedimiento y técnicas*, México, CECSA.
- Pettigrew, A. (1992). "The character and significance of strategy process research". *Strategic Management Journal*, Vol.13, 5-16. [DOI: 10.1002/smj.4250130903].
- Pettit, T. J., Croxton, K. L., y Fiksel, J. (2013). "Ensuring supply chain resilience: development and implementation of an assessment tool". *Journal of Business Logistics*, Vol.34, No.1, 46-76. [doi.org/10.1108/IJPDLM-05-2013-0128].
- Piñeiro, J.; Romero, N. (2011). "Responsabilidad social empresarial e Resiliencia". *Revista Galega de Economía*, Vol. 20, No.2, 123-15.
- Roca, S., y Simabuko, L. (2015). "Little value creation, articulation and propagating forces: A hypothesis for the Mexican manufacturing sector". *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, Vol. 20, 94-104.
- Rodríguez, E., y Gaona, E. (2010). "Productividad y Competitividad en la Industria Manufacturera Mexicana 1996 – 2006". *V Encuentro Estatal de Investigación en Ciencias Económico Administrativas*, Pachuca, UAEH, 1-18.
- Romero, D., Ardila, W., Cantillo, E., Sierra, A., y Sánchez, F. (2017). "Modelo de aproximación lineal para la medición de resiliencia en cadenas de suministro". *Revista chilena de ingeniería*, Vol. 25, No. 1, 180-189.

- Salanova, M., Llorens, S., Cifre, E. y Martínez, I. M. (2012). “We Need a Hero! Toward a Validation of the Healthy and Resilient Organization (HERO) Model”. *Group & Organization Management*, Vol. 37, No.6, 785- 822. [DOI: <https://doi.org/10.1177/1059601112470405>].
- Sanchis, R., y Poler, R. (2011). “Medición de la Resiliencia Empresarial ante Eventos Disruptivos. Una Revisión del Estado del Arte”. 5th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management, Cartagena, 104–113.
- Selltiz, C., Wrihstman, L., y Cook, S. (2004). *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. 4a ed., Sao Paulo, EPU.
- Shirali, G. A., Mohammadfam, I., y Ebrahimipour, V. (2013). “A new method for quantitative assessment of resilience engineering by PCA and NT approach: A case study in a process industry”. *Reliability Engineering & System Safety*, Vol.119, 88-94.
- Tapia, G. (2012). “Las empresas resilientes y la relación con el valor organizacional. Pymes textiles”. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas.
- Torrente, P., Salanova, M., Llorens, S., y Schaufeli, W. B. (2012). “Teams make it work: How team work engagement mediates between social resources and performance in teams”. *Psicothema*, Vol.24, No.1, 106-112.
- Valenzuela, L., y Martínez, C. (2012). “Influencia de la adopción de tecnologías de información en el desempeño organizacional”. *Estudios de Administración*, Vol.19, No.1, 65–88.
- Vera M. G. y Vera Muñoz M. A. (2013). “La trayectoria tecnológica de la industria textil mexicana”. *Frontera Norte*, Vol. 25, No.50, 155-186.
- Villegas A. G. C. (2003). “Organizaciones Virtuales”. *ADMINISTER Universidad EAFIT Medellín*. Vol. 2, 71-89.
- Walsch, F. (1996). “The concept of family resilience: Crisis and Challenge”. *Family Process*, Vol. 35, No. 3, 261-281.[DOI:10.1111/j.1545-5300.1996.00261].
- World Economic Forum (2016). “Global information technology report”. www.reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/economies/#indexId=NRI&economy=MEX, 15 de febrero de 2017.
- Ynzunza C. C. e Izar L. J M. (2011). “Efecto de las estrategias competitivas y los recursos y capacidades orientados al mercado sobre el crecimiento de las organizaciones”. *Contaduría y Administración*, Vol.58, No. 1, 169-197.