



Investigación Administrativa  
ISSN: 1870-6614  
ISSN: 2448-7678  
ria@ipn.mx  
Instituto Politécnico Nacional  
México

# La influencia de la adopción de tecnologías de información en la capacidad de innovación desde la perspectiva del recurso humano en las Mipymes de software en Sonora, México

**Aguirre Choix, Ricardo**

La influencia de la adopción de tecnologías de información en la capacidad de innovación desde la perspectiva del recurso humano en las Mipymes de software en Sonora, México

Investigación Administrativa, vol. 48, núm. 122, 2018

Instituto Politécnico Nacional, México

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456055708005>

## La influencia de la adopción de tecnologías de información en la capacidad de innovación desde la perspectiva del recurso humano en las Mipymes de software en Sonora, México

The influence of the adoption of information technologies on innovation capacity from the perspective of human resources of software MSMEs in Sonora, Mexico.

Ricardo Aguirre Choix  
Universidad Autónoma de Nuevo León, México  
choixricardo@gmail.com

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456055708005>

 <http://orcid.org/0000-0001-6577-0979>

### RESUMEN:

El objetivo de investigación es determinar la influencia de la adopción de tecnologías de información desde la perspectiva del recurso humano en la capacidad de innovación en las Mipymes de software en Sonora. Para el logro del objetivo, se aplicó la técnica de mínimos cuadrados parciales (partial least squares) a través del software Smart PLS. Los resultados obtenidos permiten deducir que las Mipymes que crean conocimiento y cuentan con capital humano capacitado y adoptan tecnologías de información influyen en la capacidad de innovación, mientras que la cultura innovadora influye directamente en la capacidad de innovación en las empresas objeto de estudio. Esta investigación presenta la limitante de solo incluir los principales municipios de Sonora sin embargo se pretende realizar futuras investigaciones en otras regiones geográficas distintas a la estudiada e incluso a nivel nacional con el fin de identificar otros factores que permitan cerrar la brecha del conocimiento.

**PALABRAS CLAVE:** Adopción de tecnologías de información, Capacidad de innovación, Micro, pequeña y mediana empresa, Recurso Humano.

### ABSTRACT:

The aim is to determine the influence of the adoption of information technologies from the perspective of human resources on the capacity of innovation in software MSMEs in Sonora. For the achievement of the objective, the technique of partial least squares was applied through the Smart PLS software. The results obtained allow us to deduce that the MSMEs that create knowledge and have trained human capital and adopt information technologies influences on innovation capacity, while innovative culture directly influences the innovation capacity on companies targeted. This research presents the limitation of only including the main municipalities of Sonora; however, it is intended to conduct future research in other geographical regions than the one studied and even at the national level in order to identify other factors that allow closing the knowledge gap.

**KEYWORDS:** Adoption of Information Technology, Innovation Capability, Micro, Small and Medium Enterprises, Human Resources.

### INTRODUCCIÓN

La innovación juega un papel importante en la capacidad organizativa de las empresas de base tecnológica fungiendo como motor clave para el desarrollo de nuevos productos y servicios caracterizados por la aplicación de conocimiento tecnológico o científico y con no más de 25 años de antigüedad, alta incertidumbre y de gran explotación de la innovación (Guercio, Martínez & Vigier, 2017). Específicamente para las empresas antes mencionadas el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)[1] las define como organizaciones que producen bienes o servicios familiarizados con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos o procesos mediante aplicación de conocimiento científico. Tomando como referencia lo anteriormente expuesto, las empresas objeto de estudio de esta investigación son las Micro, Pequeñas y Medianas empresas en Sonora cuya actividad principal es fabricar, desarrollar y prestar servicios de software y comunicaciones (Secretaría de Economía, 2017).

A pesar de lo anterior, estas empresas son consideradas frágiles y con escasez de recursos para enfrentar riesgos e implementar estrategias en sus procesos como es el caso de las Mipymes Argentinas (Jones, Motta &

Aldrete, 2016). Apoyando lo anterior en investigación realizada en Colombia se concluye que las Mipymes cuentan con ciertas características, diferentes facilidades y recursos para hacer enfrentar la problemática que los envuelve por ende, limitantes para afrontar las condiciones de su capacidad para innovar y crecer (González & Hurtado, 2014).

Para el caso de las Mipymes en México no dista de lo antes mencionado, el éxito de estas empresas dependerá en cierta medida de sus inversiones, su capacidad y en la adopción de tecnologías de información. La investigación realizada por Hirsch, Almaraz & Ríos (2015) concluyen que no existe cultura para hacer frente a los cambios y poca inversión en el capital humano como consecuencia, baja capacidad para innovar y confianza en la adopción de tecnologías de información.

En ese mismo sentido, en el estudio realizado en el estado de Sonora Mendoza & Valenzuela (2014) concluyen que la problemática generalizada para las Mipymes es la escasez de su capacidad para ofrecer sus productos o servicios así como falta de conocimiento, baja complejidad tecnológica, limitantes en su capacidad de aprendizaje así como la falta de estrategias que les permita analizar sus factores internos detonadores de la innovación.

Por tal razón, la importancia de la presente investigación radica en el estudio de la capacidad de innovación y en la adopción de tecnologías de información en las Mipymes en el estado de Sonora considerando que en los municipios de Navojoa, Cajeme, región de Guaymas-Empalme, Hermosillo y Nogales es donde existe evidencia de mayor inversión extranjera, derrama de conocimiento y económica que permita desarrollar sus capacidades.

Derivado a lo anterior considerando las opiniones de diferentes organismos como la Comisión Europea (2009) argumentan que la capacidad de innovación es un factor clave en las implicaciones económicas de cada territorio por consecuencia obliga a las empresas a enfrentarse a competencias de mercado constantes influenciando la innovación, por ende en su capacidad para innovar (Alexe & Alexe, 2015). En la investigación realizada por Yang, Zhang & Ding (2015) concluyen que la innovación es considerada como un componente interno de importancia en las empresas, su éxito dependerá de las capacidades y recursos con que cuenten (Santos, Figueroa & Fernández, 2011).

El tema de capacidad de innovación de acuerdo con Salazar (2017) lo da a conocer como un elemento clave y de vital importancia para las empresas, sin embargo León & Valenzuela (2014) argumentan que existe poca capacidad de innovación en empresas del estado de Sonora, sobre todo al ofrecer productos o servicios debido a la baja influencia tecnológica que poseen, falta de conocimiento especializado y falta de acceso a la tecnología (Mendoza & Valenzuela, 2014).

Para efecto de la presente investigación, el tema de capacidad de innovación se analizará desde la perspectiva del recurso humano considerando la cultura innovadora tal como lo sugiere Saunila & Ukko (2014) y la confianza laboral (Jain, 2016). Así mismo se analizará la influencia de la adopción tecnologías de información como lo propone (Erumban & De Jong, 2006), pero considerando la investigación realizada por Rajapathirana & Hui (2017) concluyen que existe capacidad de innovación en una empresa cuando se adoptan tecnologías de información.

A pesar de lo antes mencionado, diversos autores han analizado modelos y teorías de la adopción de tecnologías de información desde diferentes perspectivas y puntos de vista para dar respuesta a la problemática que afecta a las empresas, los modelos como: El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) y la Teoría Unificada de Adopción y Uso de Tecnologías de Información (UTAUT) (Cataldo & Muñoz, 2015). Con la finalidad de identificar con éxito los factores que incentivan la adopción de tecnologías de información, se han modificado los modelos y teorías existentes resultado nuevos modelos como lo son TAM2 y TAM3 y el UTAUT2, argumentando que el éxito o fracaso de este proceso de adopción en las empresas dependerá en gran medida a su capital humano capacitado (Fred, 1989).

Diferentes investigaciones realizadas a nivel nacional e internacional concluyen que estos modelos y teorías presentan limitaciones y áreas de mejora, resultados obtenidos en las investigaciones de (Hashim, 2015; Álvarez, Cataldo & Zambra, 2014; López & López, 2011).

Derivado a la problemática y contexto antes mencionado, el objetivo de la presente investigación es: Determinar la influencia de la adopción de tecnología de información en la capacidad de innovación desde la perspectiva del recurso humano en las Mipymes de software en Sonora, México. Para el cumplimiento del objetivo antes descrito, es conveniente establecer objetivos específicos (OE) los cuales se describen a continuación: OE1: Determinar en qué medida la cultura innovadora influye en la capacidad de innovación. OE2: Determinar en qué medida la confianza laboral influye en la capacidad de innovación. OE3: Determinar en qué medida la creación del conocimiento influye en la adopción de tecnología de información. OE4: Determinar en qué medida el capital humano capacitado influye en la adopción de tecnología de información y OE5: Determinar en qué medida la adopción de tecnologías de información se interrelaciona con la capacidad de innovación de las Mipymes de software en Sonora. La contribución de esta investigación reside en el análisis de la capacidad de innovación con la influencia de la adopción de tecnologías de información desde la perspectiva del recurso humano, considerando que la mayoría de los estudios sobre este tema se han realizado en grandes empresas del sector manufacturero.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014) existe más de 3 millones de unidades económicas representadas por un 99.7% como Mipymes y se encuentran distribuidas de la siguiente manera: con un 95.7% son micro, el 3.1% son pequeñas y el 0.9% son empresas medianas, estas unidades económicas aportan a la economía Mexicana aproximadamente un 42% del Producto Interno Bruto (PIB) y son generadoras del 64% de los empleos en el país. El panorama es similar en la representación de las unidades económicas para el estado de Sonora según (INEGI, 2016).

La investigación realizada por Forsman (2011) argumenta que el tema de capacidad de innovación puede diferir en su contenido y contexto ya que debe considerar diferentes niveles y con perspectiva amplia la cual dependerá de las capacidades con que cuente cada empresa y la forma de crear y mejorar las tecnologías existentes (Wonglimpiyarat, 2010).

## Capacidad de Innovación en las empresas

Diferentes teorías han abordado el tema de la capacidad de las empresas permitiéndoles caracterizarse con las del mismo giro Yang, Zhang & Ding (2015). En la revisión literaria los autores antes mencionados toman como referencia la Teoría Basada en los Recursos para analizar la capacidad de innovación como variable lingüística incierta. Esta teoría es la más aceptada en el ramo de acuerdo con la aportación de (Newbert, 2007).

La Teoría Basada en los Recursos (RBV) por su siglas en inglés argumenta que las empresas cuentan con ciertos recursos y capacidades debiendo considerar lo siguiente: deben ser valiosos, raros, inimitables e insustituibles Barney (1991). Así mismo los recursos son bienes intangibles y pueden ser considerados como fortalezas, ya que se encuentran vinculados con la empresa por ejemplo: el capital humano capacitado y el conocimiento, variables analizadas en la presente investigación (Wernerfelt, 1984).

En la investigación de Grant (1997) argumenta que la capacidad está considerada como el conjunto de recursos individuales utilizados para realizar actividades dentro de la empresa sin prestar atención al entorno externo de la misma. Por tal, la capacidad de la empresa se basa en la innovación y esta a su vez se encuentra vinculada con el capital humano y el conocimiento (Subramaniam & Youndt, 2005).

En ese mismo sentido, las investigaciones realizadas por Forsman (2011) y Santos, Figueroa & Fernandez (2011) definen la capacidad de innovación como las capacidades y recursos para desarrollar nuevos servicios y crear ideas con los recursos existentes.

Así mismo, para Rajapathirana & Hui (2017) definen la capacidad de innovación como: i) la capacidad para desarrollar nuevos productos o servicios ii) la capacidad para aplicar adecuada tecnología a los nuevos productos o servicios iii) la capacidad de desarrollar y adoptar nuevos procesos tecnológicos para satisfacer las necesidades de los clientes y iv) la capacidad para responder a las actividades tecnológicas de la competencia.

De acuerdo con el análisis previo realizado y tomando en cuenta que las empresas objeto de estudio son de “base Tecnológica” el reto aun es mayor. La capacidad de innovación para las Mipymes de esta investigación se analiza desde la perspectiva interna de la empresa, tomando como referencia la cultura innovadora, la confianza laboral (capacidades), la creación del conocimiento y el capital humano capacitado (Recursos) (Rousseau, Sitkin, Burt & Camerer, 1998; Álvarez, Cataldo & Zambra, 2014; Consoli, 2012; y Taruté & Gatautis, 2014).

En el siguiente apartado se presentan los principales factores que influyen en la capacidad de innovación analizados en la literatura aplicados en la presente investigación.

### *Cultura innovadora*

La capacidad de innovación se ve influenciada por diferentes factores, uno de ellos es la cultura para innovar. En la investigación realizada por Saunila & Ukko (2014) argumentan que la cultura en las empresas funge como soporte y factor clave en la capacidad de innovación. Sin embargo en el Manual de Oslo (2005) y Diez (2007) concluyen que el analizar la cultura en las empresas es una tarea difícil y argumentan que cada organización presenta características y personalidades diferentes al innovar.

org

En función a lo anterior, esta descripción se encuentra alineada con la investigación realizada por Naor, Jones, Bernardes, Goldstein & Schroeder (2014) argumentan que la coordinación entre las personas funge como factor clave para lograr la agrupación de los equipos de trabajo en las empresas tomando como referencia la forma de pensar, percibir y enfrentar los problemas, de esta manera, los autores concluyen que no existe una cultura individual y que tiene que evaluarse desde diferentes dimensiones. Por tal razón para esta investigación en las Mipymes de Sonora se analiza la cultura innovadora desde la perspectiva del capital humano tomando como referencia el desarrollo de sus capacidades considerando sus valores y tradiciones (Grant, 1996).

### *Confianza Laboral*

Existe evidencia de investigaciones realizadas sobre la confianza enfocada al vínculo que se tiene con los trabajadores en una empresa, los hallazgos de Jassawalla & Sashittal (2003) y Rousseau et al., (1998) argumentan que la confianza permite a los trabajadores tener seguridad para participar en actividades y orientaciones encaminadas a la innovación, ya sea de forma individual o colectiva para incentivar la creatividad y el conocimiento dentro de la empresa. Sin embargo en las investigaciones realizadas por Cano & Baena (2013) y Katz (2006) concluyen que la capacidad de innovación dependerá de la adopción y desarrollo tecnológico con que cuenten las empresas ya que esto les genera cierta confianza para realizar sus actividades cotidianas.

En función de lo anterior, la presente investigación analiza la confianza laboral desde una perspectiva interpersonal basada en expectativas de los encuestados partiendo de la confiabilidad percibida a nivel empleado y gerencial para favorecer la creatividad, la creación del conocimiento así como incentivar la calidad de los servicios y la innovación dentro de la empresa (Jain, 2016; Rezvani et al., 2016).

En ese mismo sentido la presente investigación se encuentra alineada con el análisis realizado por Perilla & Ortiz (2017) argumentando que un líder motiva a sus empleados incentivándolos a realizar actividades de forma motivada incentivando sus actitudes y los valores provocando iniciativas a la innovación de forma personal y grupal. Diversos autores han analizado la confianza laboral y el entorno de la organización desde un punto de vista psicológico así como las actitudes y comportamientos en el trabajo tal como lo analiza (Martín, 2013). Por tal motivo el análisis de esta variable es analizada considerando los valores y actitudes de los empleados de las Mipymes objeto de estudio en Sonora con la finalidad de determinar la relación causal existente con la capacidad de las empresas para innovar.

### *Adopción de Tecnología de Información*

Tratar de comprender porque las empresas adoptan tecnologías de información ha sido una problemática analizada por diferentes autores desde diferentes perspectivas, un ejemplo es: El modelo de aceptación de la Tecnología (TAM), el cual está basado en la Teoría de la Acción Razonada, dicha teoría debe adecuarse a las necesidades y características de cada empresa. De acuerdo con el análisis realizado sobre esta teoría, se limita a la generalización de las muestras y poblaciones incentivando a los autores a crear otros ítems para cada investigación siendo el gran inconveniente de acuerdo con (Davis, 1989). Se han modificado los modelos y teorías resultando TAM2 y TAM3 y el UTAUT2, sin embargo en las investigaciones realizadas los autores concluyen que existen limitaciones y áreas de mejora (Hashim, 2015; López & López, 2011); Álvarez, Cataldo & Zambra, 2014).

La problemática que caracteriza a las empresas analizadas de acuerdo con los resultados de Cataldo & Muñoz (2015) han propuesto modelos y teorías que han ayudado a mitigar dicha problemática, así como también López & López (2011) han investigado para identificar factores claves en la adopción de tecnología en las empresas. A pesar de los modelos y teorías propuestas aún hay oportunidades de mejora, pero en lo que todos los autores coinciden es que debe existir personal capacitado con conocimiento y habilidades en tecnología de información (Álvarez et al., 2014). Además las creencias y actitudes de cada persona involucrada en el proceso de adopción (Moghaddam & Khatton-Abadi, 2013).

Por lo tanto los resultados de implementar tecnología de información en las empresas pueden ser positivos, sin embargo existen barreras que impiden su adopción, lo anterior lo demuestran los hallazgos de Tarutė & Gatautis (2014) y Gálvez, Albarracín, Riascos & Contreras (2014) donde analizaron diferentes Mipymes confirmando que existen impactos positivos y barreras de implementación.

La aceptación de adopción de tecnología de información en la presente investigación según Zhao, Tong, Wong & Zhu (2005) para crear conocimiento y transferirlo al resto del equipo de trabajo Nonaka & Takeuchi (1995) y con capital humano capacitado de la empresa Verdegem & Marez (2011) mismos que les permita desarrollar la capacidad para innovar en los procesos cotidianos de las Mipymes de software en Sonora.

### *Creación del conocimiento*

Otro de los factores internos analizados en la presente investigación es: el Conocimiento. De acuerdo con Dumitrașcu & Dumitrașcu (2014) y Rodríguez (2006) el conocimiento se ha convertido en un recurso clave en el ámbito empresarial y es considerado como tema importante de investigación. Así mismo González & Hurtado (2014) analizan las capacidades internas de las pequeñas y medianas empresas (pymes) argumentando que la creación del conocimiento es esencial.



En ese mismo sentido Rodríguez (2006) argumenta que la creación del conocimiento en las empresas es un tema de gran importancia debido a que en ellas se puede generar y usar el conocimiento en la medida que los involucrados se desenvuelven en su entorno aplicando valores y experiencias.

De acuerdo con el contexto anterior, el crear conocimiento en las empresas analizadas es de suma importancia, de acuerdo con Zhao, Tong, Wong & Zhu (2005) el conocimiento lo consideran como el elemento fundamental para generar innovación permitiendo a las empresas soporte en la elaboración de sus procesos, así como mejorar y crear nuevas tecnologías (Wonglimpiyarat, 2010).

En función a lo anterior Nonaka & Takeuchi (1995) concluyen que el conocimiento se puede clasificar de dos maneras: En conocimiento Tácito y Conocimiento Explícito. El primero según los autores, se refiere al conocimiento que se comunica o se transfiere de forma natural y fácil a través de símbolos o de forma normal. El segundo es aquel que no es fácil de transmitir ya que toma en cuenta las experiencias, valores y las emociones de cada persona. Por tal motivo este conocimiento es el que se toma como referencia de análisis en la presente investigación ya que se tomarán en cuenta la percepción de los empleados sobre el tema (Nonaka & Konno, 1998).

### *Capital Humano capacitado*

De acuerdo con Santos, Figueroa & Fernandez (2011) argumentan que una de las características de tener éxito en las empresas es contar con recurso humano capacitado. En ese mismo sentido Ugalde, Balbastre, Canet & Escribá (2014) explican que cuando se cuenta con capital humano capacitado este funge como factor clave en el cumplimiento de los objetivos de las empresas, sin embargo en la investigación de Wan, Ong & Lee (2005) argumentan que el éxito y el logro de los objetivos dependerá de las capacidades internas de las personas y de las capacidades que tienen los empleados para afrontar la problemática que se presente y además la habilidad de generar e implementar estrategias de solución.

En función al panorama anterior el tema de capital humano capacitado aplicado a las Mipymes dista un poco de la perspectiva de las grandes empresas; esto es, las grandes empresas visualizan a su capital humano como un factor clave el cual influyen en el logro de los objetivos, sin embargo en las Mipymes la capacitación del capital humano en este tipo de empresas ha sido considerado como un costo (Klaas, Klimchak, Semadeni & Holmes, 2010).

Por tal motivo en la presente investigación se considera este factor de análisis ya que el capital humano en las empresas funge como elemento clave en la creación del conocimiento donde puede ser transferido al resto del equipo de trabajo con el fin de crear innovación (Santos, Figueroa & Fernandez 2011).

En función a la revisión de la literatura analizada, se presenta el modelo conceptual que permitirá guiar la presente investigación a través de la comprobación de las hipótesis de la siguiente manera:

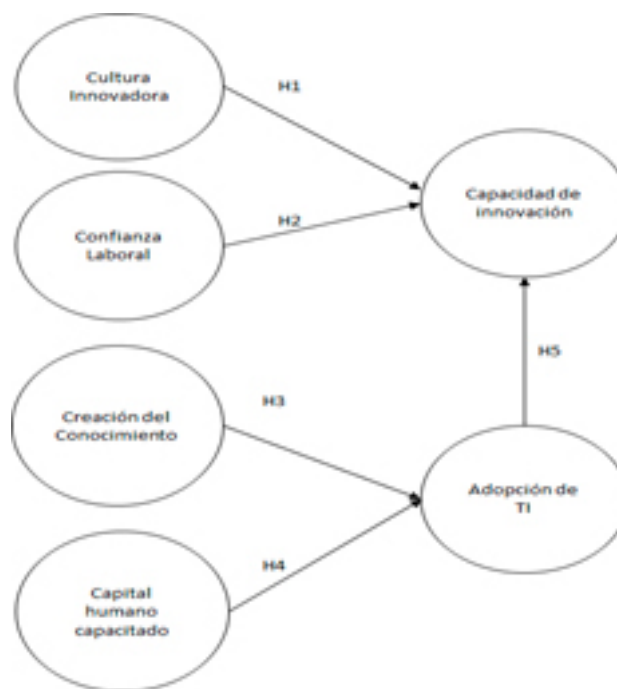


FIGURA 1.  
Figura 1.

H1. La cultura innovadora influye desde la perspectiva del recurso humano en la capacidad de innovación de las Mipymes objeto de estudio.

H2. La Confianza Laboral influye desde la perspectiva del recurso humano en la capacidad de innovación de las Mipymes objeto de estudio.

H3. La creación de conocimiento influye desde la perspectiva del recurso humano en la adopción de tecnología de información de las Mipymes objeto de estudio.

H4. El Capital humano capacitado influye desde la perspectiva del recurso humano en la adopción de tecnología de información de las Mipymes objeto de estudio.

H5. La adopción de tecnologías de información influye desde la perspectiva del recurso humano en la capacidad de innovación de las Mipymes objeto de estudio.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con Hernández, Fernández & Baptista (2014, págs. 89-90) la presente investigación se puede clasificar como causal correlacional, ya que trata establecer la relación de las variables objeto de estudio; es de tipo transversal ya que la información se obtiene en un tiempo determinado, así mismo es no experimental porque el investigador no manipula los resultados; es decir, se presentan tal y como suceden en la realidad. Esta investigación se basada en un enfoque cuantitativo ya que pretende medir el impacto de las variables objeto de estudio a través del análisis de datos utilizando herramientas estadísticas (Cresswell, 2003).

Para la recopilación de los datos se utilizó la técnica de encuesta (instrumento de medición) el cual fue diseñado y aplicado al sector de software en Sonora dirigidos principalmente a los Gerentes o empleados de confianza de las Mipymes seleccionadas del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Empresariales (DENUE) (INEGI, 2016). El estudio fue realizado entre los meses de agosto y diciembre de 2016 a través de un cuestionario electrónico enviado a una población de 72 Mipymes, se colectaron 35 cuestionarios representados por un 48.61%. De acuerdo con la investigación de Chow & Chen (2012) las respuestas en línea es relativamente bajo considerándose una tasa de respuesta entre el 10 y 20 por ciento como válidas.



Así mismo en la investigación de Sueyoshi & Yua (2017) su estudio fue realizado en una muestra relativa pequeña.

El instrumento concentró un total de 40 preguntas (ítems) cerradas distribuidas en siete secciones: (Datos generales del encuestado, 7 para medir la capacidad de innovación, 7 ítems para medir la adopción de tecnología de información, 6 para la cultura innovadora, 7 para la confianza laboral, 7 para la creación del conocimiento y 6 para el capital humano capacitado) es importante mencionar que cada variable objeto de estudio surgió de la operacionalización de literatura analizada. Se utilizó escala tipo Likert con cinco opciones ascendiendo como sigue: "Nunca, Casi Nunca, A veces, Casi siempre y Siempre". Se aplicó prueba piloto a 20 Mipymes con la finalidad de recibir retroalimentación y verificar dificultad de comprensión del instrumento. Esto permitió realizar ajustes de redacción en los ítems y proceder con la recolección de los datos totales.

Al obtener el total de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 21 con la finalidad de determinar la confiabilidad del instrumento de medición con la prueba de Alfa de Cronbach cuyos resultados se muestran la sección de resultados de la presente investigación donde se evaluó cada variable objeto de estudio obteniendo valores por arriba del 0.70 consideradas como válidas para esta investigación (Lévy & Varela, 2003). Así mismo se utilizó el software Smart PLS 3 para aplicar el análisis estadístico de mínimos cuadrados parciales y con esta técnica comprobar las hipótesis de relaciones causales establecidas en esta investigación (Díaz, Merino & Castellanos, 2010).

El Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM por sus siglas en inglés) se ha convertido en una técnica popular en las ciencias sociales enfocada en su perspectiva econométrica y en hacer énfasis en modelos de variables latentes; es decir variables no observables (Chin & Newsted, 1999). Para efecto de esta investigación se utiliza la técnica SEM utilizando el Análisis de Mínimos Cuadrados (PLS por sus siglas en inglés) usando indicadores reflexivos con la finalidad de determinar la influencia o la afectación de la variable objeto de estudio.

Es importante señalar que el análisis realizado en la presente investigación se encuentran alineados con la revisión literaria mismo que permiten argumentar y justificar que existe oportunidades para mejorar la adopción de tecnología de información por ende las empresas presentan dificultades para medir la capacidad de innovación desde la perspectiva del recurso humano en las empresas.

## RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados referentes a la estadística descriptiva y los resultados estadísticos comprobando las hipótesis planteadas en la investigación:

### Resultados Descriptivos:

Al realizar el análisis de forma descriptiva del total de los encuestados de la muestra, los resultados fueron los siguientes:

TABLA 1:  
Perfil de los encuestado

Años de Experiencia	Nivel de estudios	Sexo	Edad
17% entre 0 y 2 años	56% nivel de licenciatura	66%	76% de 24 a 29 años
55% entre 2 y 4 años	24% con maestría	Hombres	10% de 38 a 49 años
28% más de 6 años	10% con preparatoria		7% de 50 a 65 años
	7% Doctorado	34% Mujeres	7% más de 65 años
	3% con Especialidad		

Elaboración propia.

Derivado a los resultados obtenidos del análisis realizado con los datos recopilados con el instrumento de medición se presenta la tabla 1 donde se muestra el concentrado de los datos generales de los encuestados, con lo anterior se infiere que el recurso humano está capacitado y las percepciones recibas reflejan la realidad . En la tabla 2 se presenta la naturaleza de las empresas analizadas así como el porcentaje que representa del total de la población.

TABLA 2  
Naturaleza de las empresas analizadas y porcentaje de representación

Tamaño de la empresa	% de encuestados	Número de instrumentos
Micro	67%	23
Pequeña	23%	8
Mediana	10%	4
Total	100%	35

Elaboración propia.

#### Resultados Estadísticos:

Como parte de los resultados estadísticos se utilizó el modelo de ecuaciones estructurales utilizando en software Smart PLS versión 3 (Hair, Ringle & Sarstedt, 2011). Para efecto de la validez de contenido del instrumento de medición se realizó revisión literaria sobre la adopción de tecnologías de información y la capacidad de innovación. Se realizó adaptación de las escalas de medición con la finalidad de que el encuestado comprendiera a detalle el cuestionario.

Para la validación del modelo propuesto se realizó la prueba de fiabilidad del constructo a través de la medida de consistencia interna: alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) y coeficiente de fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ). De acuerdo con Hair, Ringle & Sarstedt (2011) la unidad de medida de ambas pruebas debería ser 0.70, como se muestra en la tabla 3, se infiere que todas las variables son fiables, por ende, presentan la consistencia interna optima indicada por los autores.

TABLA 3  
Fiabilidad del constructo

Variable	$\alpha$ total	$\rho_c$
Cultura Innovadora	.859	0.896
Confianza Laboral	.884	0.909
Creación del conocimiento	.931	0.944
Capital humano capacitado	.850	0.887
Adopción de tecnología de información (TI)	.877	0.905
Capacidad de Innovación	.896	0.919

Elaboración propia.

Continuando con la fiabilidad del constructo de las variables objeto de estudio, se determinó la validez convergente del instrumento en mínimos cuadrados parciales (partial least squares, PLS). Esta prueba es determinada por el promedio de la varianza extraída (average variance extracted, AVE). Este coeficiente indica la cantidad de varianza que la variable reflexiva obtiene de los indicadores relacionados con la cantidad

de varianza en función al error de medida. En la tabla 4 se muestra el coeficiente AVE debiendo ser mayor a 0.5 para variables reflexivas Fornell & Larcker (1981). Es decir todas las variables son válidas y explicadas por más del 50%.

TABLA 4  
Resultados de la Varianza Media Extraída (AVE)

	(AVE)
Cultura Innovadora	0.592
Confianza Laboral	0.589
Creación del conocimiento	0.708
Capital humano capacitado	0.571
Adopción de (TI)	0.576
Capacidad de Innovación	0.620

Elaboración propia.

Otra prueba de evaluación realizada para las variables reflexivas es la validez discriminante, consiste en comprobar si la variable analizada se encuentra alejada de otras variables con las que esta teóricamente relacionada, esta evaluación es denominada Fornell-Larcker, se analiza las correlaciones que presenta cada variable objeto de estudio, la cual debe ser mayor a las correlaciones respecto a las otras variables, los resultados se muestran en la tabla 5 (en negrita), se observa que todos los indicadores cumplen con el criterio establecido.

TABLA 5  
Análisis de la validez discriminante Fornell-Larcker

	ADOP	CI	CHC	CON	CTO	CUL
Adopción de tecnología de información (ADOP)	0.759					
Capacidad de Innovación (CI)	0.557	0.787				
Capital humano capacitado (CHC)	0.739	0.460	0.756			
Confianza Laboral (CON)	0.628	0.563	0.470	0.768		
Creación del conocimiento (CTO)	0.704	0.464	0.731	0.652	0.841	
Cultura Innovadora (CUL)	0.545	0.755	0.397	0.695	0.713	0.769

Elaboración propia.

Al haber comprobado que el modelo de medida satisface los criterios de fiabilidad y validez, se procede a analizar el nivel de la relación de cada variable y la capacidad de predicción que tiene el modelo estructural propuesto a través de la evaluación del peso y de la magnitud de las hipótesis planteadas. Para ello se evalúan dos índices: La varianza explicada o R<sup>2</sup>, refleja el grado de explicación o poder predictivo del modelo y los

coeficientes estandarizados ( $\beta$ ) demostrando la fuerza de las relaciones entre las variables dependientes e independientes (Hair et al., 2011).

Respecto a la capacidad de predicción del modelo, la  $R^2$  de las variables independientes debe ser mayor o igual a 0.1. Por lo tanto la capacidad de Innovación como variable dependiente presenta un  $R^2$  de .601 y la variable dependiente Adopción de Tecnología de Información un  $R^2$  de .720. Los  $R^2$  ajustado de las variables analizadas se encuentran en dentro del rango establecido y son satisfactorios demostrando que presenta poder de predicción aceptable (Rigdon, 2016).

Para la explicación de la varianza de las variables independiente se analizaron los resultados de los coeficientes estandarizados ( $\beta$ ) presentados en la tabla 6, lo cuáles deben presentar 0.2 para ser considerados significativos (Hair et al., 2011). A continuación los resultados obtenidos:

**TABLA 6**  
Resultados del modelo estructural

Variable	( $\beta$ )	Resultado
Cultura Innovadora (CUL)	0.659	Aceptada H1
Confianza Laboral (CON)	-0.032	Rechazada H2
Creación del conocimiento (CTO)	0.216	Aceptada H3
Capital humano capacitado (CHC)	0.666	Aceptada H4
Adopción de TI con capacidad de innovación	0.218	Aceptada H5

Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 6 y figura 2, del total de las hipótesis planteadas, la H2 resultó no ser estadísticamente significativa. Finalmente se midió la bondad predictiva del modelo utilizando el procedimiento Stone-Geisser o  $Q^2$  los cuales deben ser mayor a 0 (cero) para que la variable dependiente presente validez predictiva y de que el modelo sea relevante. Los resultados fueron: capacidad de innovación  $Q^2=0.318$  y la adopción de tecnologías de información:  $Q^2=0.376$ . Con esto se demuestra la relevancia predictiva del modelo (Stone, 1974).

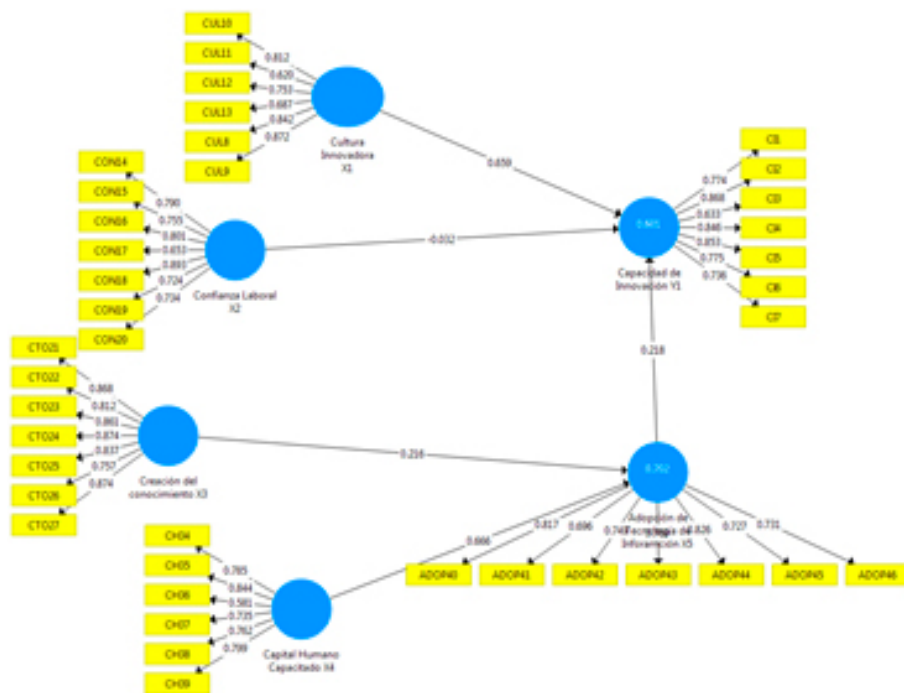


FIGURA 2  
Modelo de investigación evaluado

## CONCLUSIONES IMPLICACIONES Y LIMITACIONES

En la presente investigación se analizaron aspectos importantes sobre la influencia de la adopción de tecnologías de información en la capacidad de innovación desde la perspectiva del recurso humano en las Mipymes de software en Sonora, México basándose en un modelo conceptual propuesto con el propósito de tener otra perspectiva del impacto en pequeñas empresas y de esta forma contribuir con el desarrollo de investigaciones en estas empresas en otros sectores económicos en México. A continuación se presentan los hallazgos mismos que permiten llegar a las siguientes conclusiones:

Los resultados muestran que la cultura innovadora influye en la capacidad de innovación siendo estadísticamente significativa ( $H1 \beta=0.659$ ), por lo tanto se acepta esta hipótesis y se infiere que el recurso humano que labora dentro de estas empresas mantienen características y personalidades que incentiva la capacidad de innovación Saunila & Ukko (2014), cuentan con valores individuales y colectivos que propician la iniciativa de tomar decisiones para innovar Manual de Oslo (2005), mismas que les permita pensar, percibir y enfrentar los problemas (Baković, Lazibat & Sutić, 2013; Naor et al., 2014).

Respecto a la H2 la confianza laboral relacionada con la capacidad de innovación, no presentó un sustento estadístico significativo, por lo tanto esta hipótesis se rechaza. De acuerdo con los resultados obtenidos y al sustento teórico analizado se infiere que las Mipymes de Software en Sonora manifiestan cierta confianza entre los mismo empleados para realizar las actividades encaminadas a la innovación ya sea de forma individual o colectiva Rousseau et al., (1998). Sin embargo los encuestados manifestaron ausencia de confianza en el desarrollo tecnológico para realizar sus actividades, resultados similares a los investigados por (Cano & Baena, 2013; Katz, 2006). En ese mismo sentido se infiere que el recurso humano manifiesta poca o nula confianza con el líder o dueño de la empresa, situación que origina desconfianza e iniciativa de innovación en las empresas objeto de estudio, características analizadas por (Jain, 2016; Rezvani et al., 2016).

En cuanto a la variable creación del conocimiento, se identificó que influye en la adopción de tecnologías de información ( $H3 \beta=0.216$ ) por lo tanto esta hipótesis es aceptada. Los resultados obtenidos por los

encuestados argumentan que el conocimiento influye en la adopción de tecnologías, considerando como elemento para generar innovación, tal como lo argumenta en su investigación Zhao et al., (2005). En ese mismo sentido Wonglimpiyarat (2010) argumenta que el conocimiento influye en el recurso humano para crear o mejorar las tecnologías existentes. Lo anterior resulta relevante sobre el crear conocimiento por la naturaleza de las empresas analizadas ya que es considerado como un recurso clave y esencial dentro de las empresas (González & Hurtado, 2014; Dumitrașcu & Dumitrașcu, 2014).

Para la (H4  $\beta=0.666$ ) fue aceptada, considerando la de mayor peso estadísticamente en la investigación demostrando que esta variable presenta influencia significativa sobre la adopción de tecnologías de información, es decir, el recurso humano que labora en las empresas están capacitados y son un factor esencial en el éxito de las empresas analizadas mismas que les permite alcanzar los objetivos establecidos, así mismo se infiere que el conocimiento es transferido y compartido con el resto del equipo de trabajo con la finalidad de crear innovación en los servicios que se ofrecen (Santos, Figueroa & Fernandez, 2011; Ugalde, Balbastre, Canet & Escribá, 2014).

Por último la (H5  $\beta=0.218$ ) es estadísticamente aceptada, por consiguiente la adopción de tecnologías de información influye en la capacidad de innovación de las Mipymes de software en Sonora, lo que demuestra que el recurso humano encuestado argumenta que el contar con una profesión, tomar cursos de capacitación para estar actualizados, el transferir y compartir el conocimiento con el resto del equipo de trabajo influye en la capacidad para innovar en las empresas objeto de estudio. Lo anterior se encuentra alineado con las perspectivas analizadas en las investigaciones de Consoli (2012); Andersson, Dasí, Mudambid & Pedersene (2016) concluyendo que la creación del conocimiento y el recurso humano capacitado permiten desarrollar la capacidad de innovación (Tarutè & Gatautis, 2014).

Es imprescindible lograr una articulación entre la adopción de tecnología de información con los procesos internos mediante el manejo de sus recursos y capacidades con los que cuenta cada empresa, principalmente el capital humano capacitado ya que según la literatura y con los resultados obtenidos, es el recurso clave y más significativo en la adopción de tecnologías de información. Esto es, se tendrá impacto en la capacidad para desarrollar nuevos servicios siempre y cuando exista adopción de tecnología de información que permita responder a las necesidades de cada empresa.

El objetivo de investigación se cumplió ya que se determinó la influencia de la adopción de tecnologías de información en la capacidad de innovación desde la perspectiva del recurso humano en las Mipymes de software en Sonora. El modelo propuesto y las variables analizadas pudieran ser utilizados como herramienta metodológica por las empresas para evaluar la influencia que existen de la adopción de tecnologías de información en la capacidad de innovación de las empresas ya que los resultados obtenidos demuestran poder predictivo con las variables estudiadas.

Es importante destacar que los resultados de esta investigación presentan diversas implicaciones tanto en el ámbito académico y para la comunidad empresarial. Para el ámbito académico, se sugiere continuar efectuando investigaciones especializadas en el sector de las micro, pequeñas y medianas empresas, tanto nacionales como a nivel internacional sobre todo en países con economías emergentes con la finalidad de obtener resultados determinantes sobre la importancia de adoptar tecnologías de información y así generar estrategias para incrementar la capacidad de innovación en las empresas analizadas. Para la comunidad empresarial es conveniente establecer estrategias que permitan fortalecer su estructura organizacional interna así como establecer relaciones con el sector externo como lo es el gobierno, proveedores y clientes para que funjan como base de generación de información para el análisis de la capacidad de innovación desde la perspectiva externa de la empresa.

La presente investigación presentó una limitante: El estudio se efectuó en el estado de Sonora y no se contemplaron todos los municipios que lo conforman por lo que la validez de este modelo no puede considerarse como absolutos ya que la recolección de datos fue en un momento en el tiempo y los resultados de las relaciones causales deben ser analizadas cautelosamente.



Para futuras investigaciones será interesante realizar investigaciones en otros sectores económicos considerando un universo de empresas diversificado con la finalidad de comparar y obtener semejanzas y similitudes de los resultados aquí obtenidos, sobre todo en el ámbito nacional.

## REFERENCIAS

- Alexe, C. G., & Alexe, C. M. (2015). software Solutions for the Analysis of the Innovation Capability of the Company. *Procedia Technology*, 19, 1045-1052. doi:<https://doi.org/10.1016/j.protcy.2015.02.149>
- Álvarez, S., Cataldo, A., & Zambra, L. (2014). Liderazgo en adopción de TI en PYME: ¿Solo el involucramiento del propietario importa? *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 22(3), 421-430. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052014000300012>
- Andersson, U., Dasí, À., Mudambid, R., & Pedersene, T. (2016). Technology, innovation and knowledge: The importance of ideas and international connectivity. *Journal of World Business*, 51(1), 153-162. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jwb.2015.08.017>
- Baković, T., Lazibat, T., & Sutić, I. (2013). "Radical innovation culture in Croatian manufacturing industry". *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 7(1), 74-80. doi:<https://doi.org/10.1108/17506201311315626>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120. doi:<https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Bonilla, L. M., & Bonilla, J. M. (2011). Los modelos de adopción de tecnologías de la información desde el paradigma actitudinal. *Cuadernos EBAPE. BR*, 9(1), 176-196.
- Cano, J., & Baena, J. (2013). Retos en la implementación de las TIC para el proceso de negociación internacional. *Cuadernos de Administración*, 29(50), 153-163.
- Cañameres, M., & Ruíz, E. (2009, Agosto 16). Universidad Nacional de Mar de Plata. Retrieved from <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00736.pdf>
- Cataldo, A., & Muñoz, N. (2015, Agosto 16). Validación cualitativa de UTAUT. Evidencias desde un estudio de investigación acción. Retrieved from [http://www.academia.edu/5373720/Validaci%C3%B3n\\_cualitativa\\_de\\_UTAUT\\_Evidencias\\_desde\\_un\\_estudio\\_de\\_investigaci%C3%B3n\\_acci%C3%B3n](http://www.academia.edu/5373720/Validaci%C3%B3n_cualitativa_de_UTAUT_Evidencias_desde_un_estudio_de_investigaci%C3%B3n_acci%C3%B3n)
- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1999). Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. *Statistical strategies for small samples research*, 1(1), 307-341.
- Chow, W. S., & Chen, Y. (2012). Corporate Sustainable Development: Testing a New Scale Based on the Mainland Chinese Context. *Journal of Business Ethics*, 105(4), 519-533. doi:<https://doi.org/10.1007/s10551-011-0983-x>
- Comisión Europea. (2009). Regional Innovation Scoreboard-RIS. Inno Europe Papen no. 14 European Commnities.
- Consoli, D. (2012). Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMEs. *Procedia-social and behavioral Sciences*, 62, 93-97. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.016>
- Cresswell, J. (2003). *Research Design: Quañitative, quantitative, and mixed method approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. doi: <https://doi.org/10.2307/249008>
- Díaz, M., Merino, A., & Castellanos, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del psicólogo*, 34-45.
- Diez, E. (2007). La cultura y la responsabilidad social: binomio estratégico en las organizaciones. *Visión Gerencial*(2), 231-244.
- Dobni, B. (2008). Measuring innovation culture in organizations: The development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European journal of innovation Management*, 11(4), 539-559. doi:<http://doi.org/10.1108/14601060810911156>

- Dumitraşcu, V., & Dumitraşcu, R. (2014). Competitive Organizations Knowledge based on Economy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3432-3436. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.778>
- Erumban, A. A., & De Jong, S. B. (2006). Cross-country differences in ICT adoption: A consequence of Culture? *Journal Of World Business*, 302-314.
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(39), 39-50. doi:<https://dx.doi.org/10.2307/3151312>
- Forsman, H. (2011). Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors. *Research Policy*, 40(5), 739-750. doi:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.02.003>
- Fred, D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. doi:10.2307/249008
- Gálvez, E., Albarracín, S., Riascos, C., & Contreras, F. (2014). Influencia de las tecnnoologías de información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas Colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30(133), 355-364. doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.06.006>
- González, C., & Hurtado, A. (2014). Influencia de la capacidad de absorción sobre la innovación: un análisis empírico en las mipymes colombianas. *Estudios Gerenciales*, 30(132), 277-286. doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.02.015>
- Grant, R. (1996). Toward a knoeledge-based theory of the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), 109-122. doi:10.1002/smj.4250171110
- Guercio, B., Martínez, L., & Vigier, H. (2017). Las limitaciones al financiamiento bancario de las Pymes de alta tecnología. *Estudios Gerenciales*, 33(142), 3-12. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2017.02.001>
- Hair, J., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2011). "PLS-SEM: Indeed a silver bullet". *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), 139-152.
- Hashim, J. (2015). Information communication technology (ICT) adoption among SME owners in Malaysia. *International Journal of Business and Information*, 221-240.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hirsch, J., Almaraz, I., & Ríos, M. (2015). La preparación de las empresas manufactureras del Estado de Querétaro, México, en el área de las tecnologías de información y comunicación. *Suma de Negocios*, 6(14), 166-177. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.sumneg.2015.08.012>
- INEGI. (2016, febrero 19). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Retrieved from <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Estudio de la Micro, pequeña y mediana empresa*. México: INEGI.
- Jain, A. K. (2016). "The mediating role of job satisfaction in the relationship of vertical trust and distributed leadership in health care context". *Journal of Modelling in Management*, 11(2), 722-738. doi:<https://doi.org/10.1108/JM2-10-2014-0077>
- Jassawalla, A., & Sashittal, H. (2003). The DNA of culture that promote product innovation. *Ivey Business online*, 1, 1-6.
- Jones, C., Motta, J., & Aldrete, M. V. (2016). Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en Mipymes de Córdoba, Argentina. *Estudios gerenciales*, 32(138), 4-13. doi:<https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.12.003>
- Katz, J. (2006). Cambio estructural y capacidad tecnológica local. *Revista de la CEPAL*(89), 59-73.
- Klaas, B. S., Klimchak, M., Semadeni, M., & Holmes, J. J. (2010). The adoption of human capital services by small and medium enterprises: A diffusion of innovation perspective. *Journal of Business Venturing*, 25(4), 349-360. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2008.12.002>

- León, J. G., & Valenzuela, A. V. (2014). Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa: Un estudio de las industrias metalmeccánica y de tecnologías de información en Sonora. *Contaduría y Administración*, 59(4), 253-284. doi:[https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(14\)70162-7](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(14)70162-7)
- Lévy, J., & Varela, J. (2003). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Madrid: Pearson Educación
- López, L., & López, J. (2011). Los modelos de adopción de tecnologías de la información desde el paradigma actitudinal. *Cuadernos EBAPE*, 9(1), 176-196.
- Manual de Oslo. (2005). *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Luxemburgo: OECD.
- Martín, S. S. (2013). La confianza, la satisfacción, las normas relacionales, el oportunismo y la dependencia como antecedentes del compromiso organizacional del trabajador. *Contaduría y Administración*, 58(2), 11-38. doi:[https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(13\)71208-7](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(13)71208-7)
- Mendoza, J., & Valenzuela, A. (2014). Aprendizaje, innovación y gestión tecnológica en la pequeña empresa: Un estudio de las industrias metalmeccánica y de tecnologías de información en Sonora. *Contaduría y Administración*, 59(4), 253-284. doi:[https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(14\)70162-7](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(14)70162-7)
- Moghaddam, K., & Khatton-Abadi, A. (2013). Factors affecting ICT adoption among rural users: A case study of ICT Center in Iran. *Telecommunications policy*, 37(11), 1083-1094. doi:<https://doi.org/10.1016/j.telpol.2013.02.005>
- Naor, M., Jones, J., Bernardes, E., Goldstein, s., & Schroeder, R. (2014). The culture-effectiveness link in a manufacturing context: A resource-based perspective. *Journal of World Business*, 49(3), 321-331. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jwb.2013.06.00>
- Newbert, S. (2007). Empirical research on the resource-based view of the firm: an assessment and suggestions for future research. *Strategic management journal*, 28(2), 121-146. doi:<http://10.1002/smj.573>
- Nonaka, I., & Konno, N. (1998). The concept of "ba": building a foundation for knowledge creation. *California Management Review*, 40(3), 40-54.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-creating Company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford: University Press
- Perilla, L. E., & Ortiz, V. (2017). Relación del estilo de liderazgo transformacional con la salud y el bienestar del empleado: el rol mediador de la confianza en el líder. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 33(2), 95-108. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.rpto.2017.02.005>
- Rajapathirana, J., & Hui, Y. (2017). Relationship between innovation capability, innovation type, and firm performance. *Journal of innovation & Knowledge*, In process. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jik.2017.06.00>
- Rezvani, A., Chang, A., Wiewiora, A., Ashkanasy, N., Jordan, P., & Zolin, R. (2016). Manager emotional intelligence and project success: The mediating role of job satisfaction and trust. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1112-1122
- Rigdon, E. (2016). Choosing PLS path modeling as analytical method in European management reseach: A realist perspective. *European Management Journal*, 598-605. doi:<https://doi.org/10.1016/j.emj.2016.05.006>
- Rodríguez, D. (2006). Modelos para la cración. *Educación*, 37, 25-39.
- Rousseau, D. M., Sitkin, S. B., Burt, R. S., & Camerer, C. (1998). Not so different after all: A Crossdiscipline view of trust. *Academy of Management Review*, 23(3), 393-404. doi:10.5465/AMR.1998.926617
- Salazar, A. L. (2017). Estrategias de Cooperación: Influencia En La Innovación Y El Desempeño de Las MIPYMES. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 10(3), 17-27.
- Santos, H., Figueroa, P., & Fernandez, C. (2011). El capital estructural y la capacidad innovadora de la empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(3), 69-89. doi:[https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60121-X](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60121-X)
- Saunila, M., & Ukko, J. (2014). Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 32-46. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2014.02.00>

- Secretaría de Economía. (2017, enero 31). Secretaría de Economía. Retrieved from <http://www.economiasonora.gob.mx/portal/tecnologias-informacion>
- Stone, M. (1974). Cross-Validatory Choice and Assessment of Statistical Predictions. *Journal of the Royal Statistical Society*, 36(2), 111-147.
- Subramaniam, M., & Youndt, M. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *Academy of Management Journal*, 48(3), 450-453. doi:10.5465/AMJ.2005.17407911
- Sueyoshi, T., & Yua, Y. (2017). Social Sustainability Measured by Intermediate Approach for DEA Environmental Assessment: Chinese Regional Planning for Economic Development and Pollution Prevention. *Energy Economics*, 66, 154-166. doi:10.1016/j.eneco.2017.06.00
- Tarutė, A., & Gatautis, R. (2014). ICT impact on SMEs performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, 1218-1225. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.96>
- Ugalde, N., Balbastre, F., Canet, T., & Escribá, N. (2014). The role of intellectual capital and entrepreneurial characteristics as innovation drivers. *Innovar*, 24(53), 41-60. doi:<http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v24n53.43793>
- Verdegem, P., & Marez, L. D. (2011). Rethinking determinants of ICT acceptance: Towards an integrated and comprehensive overview. *Technovation*, 31(8), 411-423. doi:<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.02.004>
- Wan, D., Ong, C., & Lee, F. (2005). Determinants of firm innovation in Singapore. *Technovation*, 25(3), 161-268. doi:[https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00096-8](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00096-8)
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic management*, 5(2), 171-180. doi:10.1002/smj.4250050207
- Wonglimpiyarat, J. (2010). Innovation index and the innovative capacity of nations. *Futures*, 42(2), 247-253. doi:<https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.010>
- Yang, C., Zhang, Q., & Ding, S. (2015). An evaluation method for innovation capability based on uncertain linguistic variables. *Applied Mathematics and Computation*, 256, 160-174. doi:<https://doi.org/10.1016/j.amc.2014.12.154>
- Zhao, H., Tong, X., Wong, P. K., & Zhu, J. (2005). Types of technology sourcing and innovative capability: An exploratory study of Singapore manufacturing firms. *The Journal of High Technology Management Research*, 16(1), 209-224. doi:<https://doi.org/10.1016/j.hitech.2005.10.00>

## INFORMACIÓN ADICIONAL

*Classification JEL:* M10, M15.