



Factores que influyen en la adopción de sistemas de información en las micro, pequeñas y medianas empresas del vino del Valle de Guadalupe

Sánchez Sánchez, Marina Isabel; Meraz Ruiz, Lino; Martínez Rodríguez, Rodolfo Alan
Factores que influyen en la adopción de sistemas de información en las micro, pequeñas y medianas
empresas del vino del Valle de Guadalupe
CIENCIA *ergo-sum*, vol. 29, núm. 1, marzo-junio 2022 | e146
Universidad Autónoma del Estado de México, México
Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Sánchez Sánchez, M. I., Meraz Ruiz, L. y Martínez Rodríguez, R. A. (2022). Factores que influyen en la adopción de sistemas de información en las micro, pequeñas y medianas empresas del vino del Valle de Guadalupe. *CIENCIA ergo-sum*, 29(1). <https://doi.org/10.30878/ces.v29n1a2>

Factores que influyen en la adopción de sistemas de información en las micro, pequeñas y medianas empresas del vino del Valle de Guadalupe

Factors influencing the adoption of information systems in micro, small and medium-sized wine companies in Guadalupe Valley

Marina Isabel Sánchez Sánchez
Universidad Autónoma de Baja California, México
sanchez.marina@uabc.edu.mx
 <http://orcid.org/0000-0002-3363-5630>

Recepción: 06 de mayo de 2020
Aprobación: 17 de julio de 2020

Lino Meraz Ruiz
Universidad Autónoma de Baja California, México
lino.meraz@uabc.edu.mx
 <http://orcid.org/0000-0002-7724-9176>

Rodolfo Alan Martínez Rodríguez
Universidad Autónoma de Baja California, México
rodolfo.martinez@uabc.edu.mx
 <http://orcid.org/0000-0001-8864-7084>

RESUMEN

Se describen y correlacionan los factores del modelo TOE (Entorno de Organización Tecnológica) con la intención de adoptar sistemas de información en las micro, pequeñas y medianas empresas del Valle de Guadalupe, México. La muestra se basó en 25 empresas, de la cual se obtuvo como resultado que algunos factores del modelo TOE tienen una relación positiva con la intención de adopción según el coeficiente de correlación de Spearman. La importancia de analizar los factores que influyen cuando se adoptan sistemas de información radica en la necesidad de las empresas de contar con estos sistemas con el fin de elevar su productividad y competitividad.

PALABRAS CLAVE: sistemas de información, adopción, empresas, vino.

ABSTRACT

The TOE (Technology Organization Environment) model is described and correlated with the intention to adopt information systems in micro, small and medium-sized companies in Guadalupe Valley, Mexico. The sample was based on 25 companies, with the result that some factors of the TOE model have a positive relationship with the intention of adoption according to the Spearman's correlation coefficient. The importance of analyzing the factors that influence the adoption of information systems lies in the need for companies to have these systems in order to increase their productivity and competitiveness.

KEYWORDS: information systems, adoption, companies, wine.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la adopción de nuevas tecnologías es esencial para el crecimiento y supervivencia de toda empresa (Denić *et al.*, 2018; Selamat *et al.*, 2013). Joyanes (2015) plantea que la información es un recurso necesario en los procesos de las organizaciones, dado que se requieren de datos fiables y precisos de manera oportuna para la toma de decisiones. Es, entonces, un elemento estratégico capaz de propiciar movimientos de negocios que incentivan la economía de las unidades de negocio (Arjonilla y Medina, 2013).

El uso de sistemas de tecnologías de información ofrece ventajas como la mejora de productividad, innovación, expansión de mercado, efectividad de mercadeo, entre otras (Consoli, 2012; Setiawan *et al.*, 2015). Cabe mencionar que cuando se habla de ellas se hace referencia a todo el conjunto de *hardware*, *software* y telecomunicaciones que permiten estar comunicados (Romaní, 2009). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso a conocimiento (Bermeo-Giraldo *et al.*, 2019).

El estudio realizado por Maldonado *et al.* (2010) indica que las empresas pueden mejorar su desempeño organizacional cuando utilizan las tecnologías de la información de manera adecuada, en este caso micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) en Aguascalientes. Es por esto que las tecnologías deben estar presentes en la gestión empresarial de toda organización de cualquier sector económico a fin de lograr mantenerse en un entorno global competitivo (Quispe-Otacoma *et al.*, 2017).

Por su parte, el Valle de Guadalupe, Baja California, México, es una zona propicia para el cultivo y producción de vinos, los cuales han sido reconocidos en todo el mundo (Meraz *et al.*, 2019). Esta zona es un referente nacional del turismo enológico que ha crecido exponencialmente en los últimos años (Corpus *et al.*, 2018), aunado al gran número de bodegas y atractivos turísticos (García *et al.*, 2018). Este sector se ha favorecido por el aumento en el consumo de vino (Organización Mundial de la Viña y el Vino, 2017) y por la ley de fomento a la industria vitivinícola como medida para fortalecer la comercialización de dicho producto (Cámara de Diputados, 2018).

De acuerdo con Hernández *et al.* (2016) y Meraz y Ruiz (2016), la mayoría de las empresas que se ubican en el Valle de Guadalupe son mipymes. Por estar en una fase de crecimiento necesitan el uso de sistemas de información para su gestión empresarial, de tal forma que puedan ser más productivas y competitivas (Montoya y Acosta, 2019). Cabe destacar que la actividad enoturística en México es importante fuente de derrama económica, ya que ha venido diversificándose a través de experiencias enogastronómicas de alta calidad (Corpus *et al.*, 2018).

Debido a estos argumentos, es primordial conocer qué factores influyen en las empresas dedicadas al cultivo y producción de vino cuando adoptan sistemas de información y así contar con más datos que ayuden a generar estrategias que incrementen su adopción. De acuerdo con lo anterior, el objetivo del artículo es describir los factores del modelo TOE (Entorno de Organización Tecnológica) y correlacionarlos con la intención de adopción de sistemas de información (SI) en mipymes del vino del Valle de Guadalupe (México). Los resultados obtenidos serán de utilidad para asociaciones del sector vitivinícola, para el sector público en el establecimiento de políticas públicas y para proveedores de sistemas de información.

El artículo se desarrolla de la siguiente manera: la primera sección aborda una revisión teórica de los sistemas de información en la gestión de las empresas, acotándose al sector del vino. La sección dos plantea los aspectos metodológicos y descriptivos del ámbito en que se enmarca el estudio. En la sección tres se discuten los resultados encontrados para el desarrollo del modelo, caracterización de la muestra y correlación de las variables de investigación. Finalmente, en las secciones consecutivas se presenta la discusión y los principales hallazgos, conclusiones, limitaciones y recomendaciones.

1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL

1. 1. Adopción de tecnologías de la información a nivel individual y organizacional

El estudio sobre la adopción de innovación se centra en las características de una innovación específica, precisamente en los resultados de su proceso de adopción y difusión, es decir, en el comportamiento de los usuarios individuales para utilizarla (Maduku *et al.*, 2016). Existen diversas teorías para el estudio de la adopción de innovaciones tecnológicas en un nivel individual como la teoría de acción razonada (Hartmann y Apaolaza-Ibáñez, 2012; Lee y Yun, 2015; McCole *et al.*, 2010; Zhang y Zhao, 2019) y la teoría del comportamiento planeado (Chen, 2007; Sparks, 2007). La primera predice el comportamiento y actitudes de los individuos en su intención de adopción y norma subjetiva (Ajzen y Fishbein, 1980) y la segunda vincula las creencias de los individuos con su comportamiento.

Respecto a la adopción de innovaciones en un nivel organizacional, por empresa o departamentos, se encuentra la teoría de la difusión de la innovación de Rogers (1995), quien afirma que los adoptantes evalúan la innovación por su ventaja relativa compatibilidad (valores y creencias), complejidad, triabilidad (posibilidad de experimentación) y observabilidad (experimentación visible). Por su parte, Tornatzky y Fleischer (1990) proponen el modelo TOE (*Technology Organization Environment*) donde se conjuntan los factores tecnológicos contemplados en la

teoría de la difusión de la innovación, factores externos como la presión de la competencia, de los clientes, o de los proveedores de tecnologías de la información y factores organizacionales con la adopción de la innovación (Souza *et al.*, 2017).

El modelo TOE enfatiza algunas características de la empresa como tamaño, cultura, recursos financieros, capital humano y estructura gerencial (Jia *et al.*, 2017; Zheng, 2014). Ha sido empleado para analizar la adopción de distintas tecnologías de la información como *marketing* móvil en Sudáfrica (Maduku *et al.*, 2016), adopción de sistemas en Inglaterra (Ramdani *et al.*, 2013), sistemas electrónicos para la cadena de suministros en Taiwán (Lin, 2014) y comercio electrónico en Escocia (Kinder, 2002). En general, el propósito de todo sistema de información es recoger datos que sirvan para generar conocimiento sobre la toma de decisiones y acciones por realizar (Joyanes, 2015) tal y como lo muestran Gibson y Nolan (1974) en las etapas del procesamiento electrónico de una empresa (tabla 1), que va de la iniciación (adquisición de las primeras computadoras) hasta la madurez (implementación de sistemas de inteligencia).

TABLA 1
Evolución del procesamiento electrónico de datos en las empresas

Etapa	Características
Iniciación	Adquiere las primeras computadoras. Se ponen sistemas transaccionales El departamento de sistemas depende del área de contabilidad No hay administración informática y la que hay se hace por personal no experto. El personal es máximo de un operador y/o un programador y su régimen de contratación es por horas Existe la ciberfobia, pues se piensa que las computadoras van a desplazar a la mano de obra. Se pone en funcionamiento el primer SI después de varios intentos
Contagio o Expansión	Se pone en producción exitosamente el primer SI y al mismo tiempo se comienzan a desarrollar otros, operando cada sistema independientemente Se independiza el departamento de sistemas y adquiere mayor categoría, aunque depende de otra dependencia Se contrata personal especialista con preparación académica en el área de sistemas como analista de sistemas, analista-programador, programador de sistemas, jefe de desarrollo, jefe de soporte técnico, etcétera La inversión en SI y los recursos informáticos se vuelven importantes
Control o Formalización	Se formaliza la racionalización del recurso informático para hacer más eficiente lo invertido El departamento de SI alcanza por lo general el nivel gerencial dependiendo organizacionalmente de la dirección administrativa o de la de finanzas Empieza a crecer la demanda de nuevos SI y la administración se orienta al control administrativo y a la justificación económica Comienza la estandarización en el desarrollo, por lo que da inicio el progreso de interfaces para la integración y automatización de procesos Se requiere de personal para administrar los SI y aparece la función de la planeación de SI
Integración	Se integran los SI en la organización Los nuevos desarrollos tecnológicos permiten que los usuarios sean más autónomos en su trabajo Disminuyen los costos de los recursos informáticos Los mismos usuarios pueden comenzar a desarrollar sus propios sistemas y con ello se descentraliza el departamento de SI
Administración de datos	Se comienza a reconocer la información como un bien muy valioso. El compartir la información es de vital importancia Se tiene responsabilidad de la integridad de la información y acceso diferenciador a los datos
Madurez	La informática de la organización se convierte en una función básica y de alto nivel de dirección Los SI se vuelven sistemas basados en el conocimiento y sistemas expertos, integrados por redes de datos Planeación rigurosa con horizontes de menos de cinco años

Fuente: elaboración propia con información de Gibson y Nolan (1974).

Nota: SI = sistemas de información.

1. 2. *Software* para la gestión empresarial

El *software* es el conjunto de instrucciones que se ejecutan para el desempeño y funcionamiento de la información adecuadamente (Pressman, 2010) y que dan pauta al desarrollo de actividades encaminadas al logro de los objetivos de la organización (Tamimi *et al.*, 2019). Abarca todas las tareas para su gestión: planeación, organización, dirección y control (Cohen y Asín, 2014). Según Duke *et al.* (2017) el *software* para la gestión empresarial contribuye al correcto flujo de información de las distintas áreas de la empresa: almacén, inventarios, clientes, compras, finanzas, producción, entre otros, lo cual también conlleva al aumento del liderazgo de directivos (Gonos y Gallo, 2013). Estos elementos se integran acordes con los procedimientos estratégicos, capital humano y objetivos empresariales (Arjonilla y Medina, 2013).

Los sistemas de información se definen como aquellos datos que son utilizados dentro y fuera de la organización (Comas *et al.*, 2013) e infraestructura tecnológica necesarias para la toma de decisiones que orienten el manejo de las áreas empresariales (Gómez-Selemeneva *et al.*, 2013; Khalil y Khalil, 2019). Los Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS por sus siglas en inglés), Sistemas de Soporte de Decisiones (DSS por sus siglas en inglés), Planificación de Recursos Empresariales (ERP por sus siglas en inglés), Sistemas de Cadena de Suministros (SCM por sus siglas en inglés) y la Administración de Relaciones con Clientes (CRM por sus siglas en inglés) (Agudelo y Saavedra, 2013) se encuentran entre los principales sistemas de información.

Es de notar que dichos sistemas conllevan al aumento del nivel competitivo (Benzaquen *et al.*, 2010) e innovador de las mipymes (Setiawan *et al.*, 2015). De esta manera el correcto uso de las tecnologías permite mejorar la productividad de las industrias, además de ofrecer beneficios intangibles mejorando la eficiencia, efectividad y competitividad. En general, el *software* dentro de la empresa trae consigo numerosas ventajas y, por el contrario, muy pocas desventajas (World Economic Forum, 2018).

1. 3. Soluciones del *software* en el sector vitivinícola

Algunos sistemas de información usados en las diversas etapas de la cadena de valor del vino, desde la producción hasta comercialización (tabla 2), se muestran en el *Libro blanco de las tecnologías de la información y comunicación en el sector agroalimentario, subsector vitivinícola* en España (Junta de Castilla y León, 2011), los cuales se pueden aplicar a otros productos comestibles (Riascos-Erazo y Arias-Cardona, 2016). Por su parte, los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP por sus siglas en inglés) incluyen módulos de gestión de parcelas y viñedos, de inventario y bodega, trazabilidad y embotellado, contabilidad y enoturismo, entre otros. Estos sistemas especializados cuentan con distintos módulos para la viticultura, elaboración y crianza del vino, comercialización y distribución (Bordonaba-Juste y Cambra-Fierro, 2009; Duarte y Bressan, 2017). Algunas TIC utilizadas en el sector vitivinícola, también se pueden observar en la tabla 3.

Sánchez y Sánchez (2019) encontraron que en general las mipymes del Valle de Guadalupe no planean adoptar sistemas de información que no utilizan y que los más solicitados son el de facturación, seguido por el de contabilidad, de inventario y ventas. Acerca del sistema de gestión del viñedo, 21 empresas no lo emplean, lo cual encarece la oportunidad de gestión de parcelas y viñedos que pudiera asociarse con la complejidad de uso, el costo o a que quizá no cuentan con proveedores de sistemas de información. Cabe resaltar que estos son resultados arrojados sólo en las mipymes del vino del Valle de Guadalupe. Sin embargo, diversos sectores organizacionales de países subdesarrollados pudieran presentar problemáticas similares en cuanto a la absorción de tecnologías, incluyendo otras regiones vitivinícolas del nuevo y viejo mundo del vino.

TABLA 2
Sistemas de información de las etapas del proceso productivo de vino

Etapa	Sistemas de información
Viticultura	Sistemas de Información Geográfica Sistemas de Geoposicionamiento (GPS) Sistemas de Gestión del Viñedo
Elaboración y crianza del vino	Sistemas de Gestión de la Cadena de Suministro (SCM) Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) Sistemas de Trazabilidad con Etiquetas de Identificación por Radiofrecuencia (RFID por sus siglas en inglés) Sistemas de Automatización y Control de la Producción
Comercialización y distribución	Sistemas de Administración de la Relación con los Clientes (CRM) Sistema para Comercio Electrónico Sistemas para la Inteligencia de Negocios Sistemas de Gestión de Almacenes (SGA)

Fuente: elaboración propia con datos de Junta de Castilla y León (2011).

TABLA 3
Soluciones TIC en el proceso de producción del negocio de vino

Etapa	Procesos	Soluciones TIC	Ventajas de implantación
Viticultura	Gestión de labores, tratamientos, operarios, plagas, abonados, entre otros	Aplicaciones de gestión campo. Sensores de campo	Disponibilidad de datos <i>online</i> y en tiempo real. Evaluación de rendimientos
	Control de meteorología. Riego	Tecnología o soluciones	Disponibilidad de aplicación de históricos en la gestión
	Seguimiento de estados fenomenológicos y de maduración	GPS	Posibilidad de optimizar tiempos y costes de maquinaria
	Optimización de tiempos maquinaria	Tecnología y soluciones GIS. Tecnología y soluciones RFID	Optimización de riego
	Gestión vendimia y trazabilidad		Planificación de vendimia
Elaboración y crianza del vino	Control de parámetros en los procesos de elaboración y crianza	Sensores generales y específicos	Parámetros analizados fiables y <i>online</i> con posibilidad de gestión de alarmas, control remoto, etc
	Control predictivo	Aplicaciones específicas	Optimización de la gestión del vino, depósitos, trasiegos, embotellados, etc.
	Control climático. Trazabilidad del vino, control de etiquetas	Autómatas programables y robotización del embotellado	Control de mermas
	Gestión de bodega, materias auxiliares, proveedores	Soluciones SCM y ERP	Mejora del control de existencias de materias auxiliares
	Enlace con procesos de campo y almacén	Tecnología y soluciones	Optimización energética de la bodega
	Programación y gestión de embotellados	RFID	Disminución costes gestión
Comercialización y distribución	Gestión de lotes		
	Estrategias de venta	Soluciones CRM	Reducción de tiempos, tanto de gestión como de distribución y comercialización del producto
	Análisis área comercial objetivo	Comercio electrónico/página web	Optimización de los costes de distribución
	Posicionamiento en segmento/perfil consumidor	<i>Business intelligence</i>	Acceso a nuevos segmentos y clientes. Mejora de la imagen de la empresa. Posibilidad de control del producto final
	Imagen, marca, campañas de publicidad	<i>Pick and put to light</i>	
	Acceso a clientes. Seguimiento de lotes en distribución y puntos de venta	Tecnología y soluciones RFID	

Fuente: elaboración propia con datos de Bordonaba-Juste y Cambra-Fierro (2009), Duarte y Bressan (2017), y Junta de Castilla y León (2011).

Por su parte, Hernández *et al.* (2016) analizan el uso de sitios web, comercio electrónico y redes sociales. En su estudio afirman que la problemática particular de las mipymes vitivinícolas del Valle de Guadalupe es que todavía no cuentan con una plataforma tecnológica que les permita mantener una ventaja competitiva con otras regiones del vino. Además, Meraz *et al.* (2015) estudiaron 57 empresas del vino para obtener resultados que aseguran que la mayoría de las microempresas de esta misma región han adoptado las tecnologías de información para la gestión y administración del negocio. Es así que se realiza el valor en la intención del uso y adopción de sistemas tecnológicos que influyen de forma positiva en el desarrollo de actividades empresariales, particularmente de las mipymes (Maduku *et al.*, 2016; Ramdani *et al.*, 2013).

De acuerdo con lo expuesto, se plantean las siguientes hipótesis: *H1*: la ventaja relativa percibida se relaciona de forma positiva con la intención de adopción de sistemas de información. *H2*: la complejidad percibida se relaciona de forma negativa con la intención de adopción de sistemas de información. *H3*: la observabilidad se relaciona de forma positiva con la intención de adopción de sistemas de información. *H4*: el costo percibido se relaciona de forma negativa con la intención de adopción de sistemas de información. *H5*: la capacidad de los empleados se relaciona de forma positiva con la intención de adopción de sistemas de información. *H6*: el apoyo financiero se relaciona de forma positiva con la intención de adopción de sistemas de información. *H7*: la existencia de proveedores de sistemas de información especializados en el sector vitivinícola se relaciona de forma positiva con la intención de adopción de sistemas de información. *H8*: la presión de la competencia se relaciona de forma positiva con la intención de adopción de sistemas de información. *H9*: la presión de los clientes se relaciona de forma positiva con la intención de adopción de sistemas de información (figura 1).

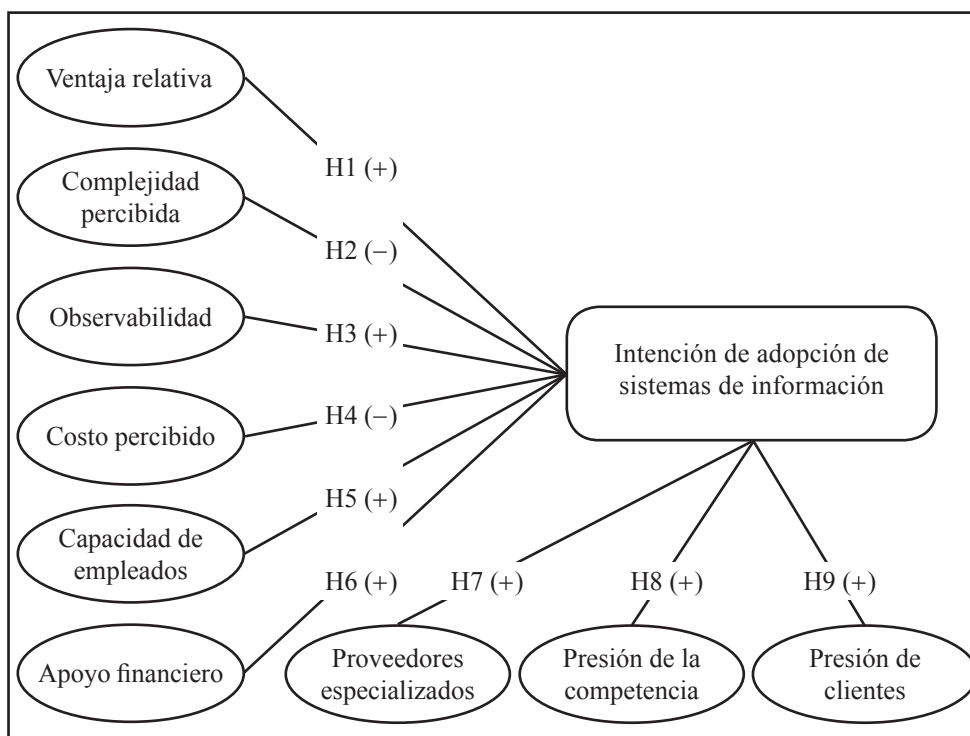


FIGURA 1

Modelo de variables

Fuente: elaboración propia.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se realizó en el Valle de Guadalupe, en el estado de Baja California, México, lugar en el que predomina un gran número de microempresas dedicadas al cultivo y producción de vino del territorio nacional

(Meraz *et al.*, 2015). La metodología está basada en un estudio de tipo exploratorio. El diseño del instrumento de medición se basó en el modelo TOE (*Technology Organization Environment*) desarrollado por Tornatzky y Fleischer (1990), el cual relaciona los factores organizacionales, tecnológicos y ambientales (externos) con la adopción de innovaciones: instrumento que ha sido ampliamente usado para predecir la intención de adopción de tecnologías de información, incluyendo elementos como tamaño de la empresa, cultura, recursos financieros, capital humano calificado y estructura gerencial (Jia *et al.*, 2017; Zheng, 2014).

La encuesta se aplicó a 6 propietarios y 19 gerentes de empresas de vino situadas geográficamente en el Valle de Guadalupe. Dicha encuesta estuvo construida con una escala Likert de cinco puntos (totalmente de acuerdo, totalmente en desacuerdo), que consiste en un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto (Hernández *et al.*, 2010). Para el cumplimiento de los objetivos, el instrumento se conformó con preguntas relacionadas con el uso de las tecnologías de la información en la empresa (*hardware*), uso de sistemas de información (*software*), los factores que influyen en la adopción de dichos sistemas y los datos sociodemográficos del gerente o propietario e identificación de la empresa (tamaño, número de empleados y producción).

TABLA 4
Evaluación de los ítems

Categoría	Calificación	Indicador
Suficiencia: los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtenerla	<ol style="list-style-type: none"> 1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los ítems no son suficientes para medir la dimensión 2. Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total 3. Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente 4. Los ítems son suficientes
Claridad: el ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ítem no es claro 2. El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas 3. Se quiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem 4. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
Coherencia: el ítem tiene relación lógica con la dimensión o el indicador que está midiendo	<ol style="list-style-type: none"> 1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ítem no tiene relación lógica con la dimensión 2. El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión 3. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo 4. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo
Relevancia: el ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	<ol style="list-style-type: none"> 1. No cumple con el criterio 2. Bajo nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión 2. El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste 3. El ítem es relativamente importante 4. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Fuente: Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2007).

Para comprobar la validez de contenido del instrumento de medición se realizó un jueceo a expertos en el área con grado doctoral. La entrega del formato se efectuó vía *e-mail* (tabla 4). Debido a que todos los ítems del cuestionario fueron evaluados por la mayoría de los jueces, con una calificación alta para las cuatro categorías, se modificaron solamente algunos ítems, de los cuales se recibió una sugerencia explícita de modificación por parte de los jueces. Estas correcciones pueden verse en la tabla 5.

TABLA 5
Ítems modificados

Dimensión	Ítem anterior	Nuevo ítem
Capacidad de los empleados	7. Nuestros empleados serían capaces de aprender a utilizar sistemas de información fácilmente	7. Nuestros empleados están calificados para aprender a utilizar sistemas de información
Apoyo financiero	18. Es fácil para nuestra empresa obtener apoyo del gobierno para la adopción de sistemas de información	18. Es fácil para nuestra empresa obtener apoyo económico del gobierno para la adopción de sistemas de información
Complejidad percibida	21. Los sistemas de información son complejos para nuestras actividades empresariales	21. Los sistemas de información son complejos de utilizar en nuestras actividades empresariales
Ventaja relativa	33. Los sistemas de información mejorarán la calidad del vino	33. Los sistemas de información mejoran los procesos de elaboración del vino
Software libre	36. Sé que hay sistemas de información de licencia libre que reducen los costos de adopción de sistemas de información	36. Sé que hay sistemas de información que no tienen costo de licencia

Fuente: elaboración propia.

Al final se realizó la fiabilidad a cada una de las dimensiones del trabajo de investigación mediante el *software* estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) (tabla 6). De acuerdo con Hernández *et al.* (2010) el valor del coeficiente alfa de Cronbach entre 0 y 1. Un coeficiente con valor 0 significa nula confiabilidad y la máxima confiabilidad se da cuando se obtiene un valor de 1. De forma tal que se considera un resultado de 0.50 como una fiabilidad media o regular, si es mayor de 0.75 es aceptable y si es mayor a 0.90 la confiabilidad es elevada.

TABLA 6
Índice de confiabilidad de las dimensiones

Dimensión	Alfa de Cronbach	Si se elimina el ítem	Ítem por eliminar
Ventaja relativa percibida	0.720	0.836	VP33
Complejidad percibida	0.048	0.579	CP11
Observabilidad	0.734	0.871	VI10
Costo percibido	0.180	0.554	CO9
Apoyo financiero	0.413	0.492	AF18
Capacidad de los empleados	0.685	0.744	CE27
Proveedores de TIC	0.689	0.769	PO26
Presión de la competencia	0.755	0.753	PC5
Presión de los clientes	0.677	0.739	PI24
Intención de adopción	0.712	0.894	IA23

Fuente: elaboración propia.

3. RESULTADOS

De acuerdo con los resultados se obtuvieron los datos sociodemográficos de los gerentes y propietarios (tabla 7), así como la caracterización de las empresas del vino del Valle de Guadalupe (cuadro 3). En la tabla 8 se aprecia que en su mayoría los responsables de las empresas del vino son gerentes de sexo femenino con edad promedio de 32 años y con estudios de licenciatura. Respecto a las empresas, éstas destacan por ser de tamaño pequeño de acuerdo con el número de empleados y conforme a la clasificación de la Secretaría de Economía publicado en el Diario Oficial de la Federación en 2009. El total de las empresas estudiadas se dedican a la producción de vino, la comercialización y el enoturismo, que abarca visitas guiadas a las instalaciones de la bodega, catas dirigidas o concursos del vino, degustación en la tienda de la bodega, hospedaje en la hostelería del vino, actividades de relajación como vinoterapia y enomasaaje, venta de platillos gastronómicos, oferta de otros productos comestibles, actividades al aire libre, actividades relacionadas al arte y la cultura (Meraz y Maldonado-Radillo, 2016).

TABLA 7
Datos sociodemográficos de la muestra

Sujeto de estudio	Cantidad	Edad promedio	Sexo		Escolaridad		
			M	F	Preparatoria	Licenciatura	Posgrado
Gerente	19	32.52	8	11	2	13	4
Propietario	6	44	5	1	1	4	1

Fuente: elaboración propia.

TABLA 8
Caracterización de las empresas de vino

Tamaño de la empresa de vino				Actividades de la cadena de valor del vino			
Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Producción uva	Producción vino	Comercialización	Enoturismo
10	12	2	1	21	25	25	25

Fuente: elaboración propia.

Referente a la dimensión de complejidad percibida para la intención de adopción de sistemas de información, la mayoría de los gerentes/propietarios estuvo de acuerdo en que dichos sistemas requieren esfuerzo mental para utilizarlos, pero que efectivamente ayudan a comercializar productos y servicios de mejor manera, a mejorar las relaciones con los clientes, la productividad de la empresa y procesos de producción de vino, refiriéndose a la dimensión de la ventaja relativa percibida. Esto realza la dimensión de observabilidad, puesto que gran parte ellos afirmó haber observado el uso de sistemas de información en su propia bodega y/o en otras bodegas (tabla 9).

Aunque la mayoría de las empresas considera que no es fácil obtener apoyo del gobierno para la adopción de sistemas de información, también mencionó contar con los recursos necesarios para este fin. En términos del costo percibido, la mayoría aseguró que los beneficios del uso de los sistemas de información son mayores que los costos, por lo que pudieran o no invertir en la capacitación de empleados para su correcto uso (tabla 10). Precisamente, gran parte de las empresas está de acuerdo en que sus empleados están calificados para aprender a utilizar sistemas de información para procesos e interacción con clientes. No obstante, exista una creencia de que no hay proveedores especializados de tecnologías de información en el sector vitivinícola (tabla 11).

TABLA 9

Ventaja relativa, complejidad percibida y observabilidad en la adopción de SI (factores tecnológicos)

	Totalmente de acuerdo (%)	De acuerdo (%)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (%)	En desacuerdo (%)	Totalmente en desacuerdo (%)
CP11. Los SI requieren esfuerzo mental para utilizarlos	20	32	16	24	8
CP21. Los SI son complejos de utilizar en nuestras actividades empresariales	0	12	32	36	20
CP31. Las habilidades necesarias para usar SI son complejas para los encargados de utilizarlos en nuestra empresa	0	12	44	40	4
VP12. Los SI ayudan a comercializar los productos y/o servicios de una mejor manera	56	28	8	8	0
VP22. Los SI ayudan a mejorar las relaciones con los clientes	44	36	16	4	0
VP32. Los SI incrementan la productividad de la empresa	40	56	4	0	0
VP33. Los SI mejoran los procesos de elaboración del vino	32	32	24	4	8
VI10. En mi empresa se puede observar el uso de SI	36	44	12	4	4
VI20. He visto el uso de SI en otras empresas	28	40	12	16	4
VI30. En varias ocasiones he tenido la oportunidad de observar el uso de SI	32	48	12	4	4

Fuente: elaboración propia.

Nota: SI: sistemas de información.

TABLA 10

Costo percibido, capacidad de empleados y apoyo financiero en la adopción de SI (factores organizacionales)

	Totalmente de acuerdo (%)	De acuerdo (%)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (%)	En desacuerdo (%)	Totalmente en desacuerdo (%)
CO9. Para mi empresa los costos involucrados en la adopción de SI son mayores que los beneficios	8	24	16	44	8
CO19. Los costos de mantenimiento y soporte de los SI son altos para nuestra empresa	4	28	48	8	12
CO29. Los costos involucrados en capacitación de los empleados para utilizar los SI son muy altos	4	16	56	20	4
AF8. Nuestra empresa tiene los recursos financieros necesarios para adoptar SI	36	24	32	8	0
AF18. Es fácil para nuestra empresa obtener apoyo económico del gobierno para la adopción de SI	4	16	8	52	20
AF28. Es fácil para nuestra empresa obtener apoyo financiero de los bancos para la adopción de SI	12	20	40	24	4

TABLA 10 (continúa)

Costo percibido, capacidad de empleados y apoyo financiero en la adopción de SI (factores organizacionales)

	Totalmente de acuerdo (%)	De acuerdo (%)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (%)	En desacuerdo (%)	Totalmente en desacuerdo (%)
CE7. Nuestros empleados están calificados para aprender a utilizar SI	32	48	0	12	8
CE17. Nuestros empleados serían capaces de utilizar sistemas de información para mejorar los procesos de la empresa	40	52	0	8	0
CE27. Nuestros empleados serían capaces de utilizar SI para interactuar con nuestros clientes	44	44	4	8	0

Fuente: elaboración propia.

Nota: TI = tecnologías de la información.

TABLA 11

Proveedores de TI, presión de la competencia y de los clientes en la adopción de SI (factores externos)

	Totalmente de acuerdo (%)	De acuerdo (%)	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (%)	En desacuerdo (%)	Totalmente en desacuerdo (%)
PO6. Tenemos proveedores de TI especializados en el sector vitivinícola	16	24	8	32	20
PO16. Los proveedores de TI nos proporcionarían soporte técnico adecuado para el uso de SI en nuestra empresa	20	32	28	4	16
PO26. La capacitación para el uso de SI sería proporcionada de forma adecuada por los proveedores de TI	36	44	16	0	4
PC5. Nuestra decisión de adoptar SI estaría fuertemente influenciada por lo que están haciendo los competidores de la industria	16	48	24	4	8
PC15. Nuestra empresa está bajo presión de adoptar SI para no perder ventaja competitiva	12	8	28	40	12
PC25. Nuestra empresa está presionada a adoptar SI debido a la competencia	8	20	24	24	24
PI4. Nuestros clientes esperan que nuestra empresa adopte SI	40	32	16	8	4
PI14. Nuestros clientes exigen que establezcamos relaciones con ellos por medio de SI	20	36	8	24	12
PI24. Nuestra relación con nuestros clientes principales se vería afectada si no adoptamos SI	20	24	16	28	12
IA3. Nuestra empresa tiene planes de usar SI en el futuro	52	40	4	0	4
IA13. Nuestra empresa está intentando adoptar SI	28	60	0	8	4
IA23. Nuestra empresa pretende implementar uno o más SI	28	40	24	8	0

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los resultados, la decisión de adoptar sistemas de información estaría fuertemente influenciada por la presión de los competidores; sin embargo, éstos no están presionados por adoptar dichos sistemas. A pesar de ello, los clientes sí esperan que la empresa lo haga, la cual se vería afectada en caso de que no suceda. Así pues, los sujetos de investigación, gerentes y propietarios de las mipymes del vino mencionaron tener planes para implementar el uso de sistemas de información en el futuro; incluso, en algunos casos ya son parte de la gestión administrativa o en los procesos productivos (tabla 12).

En cuanto a la relación de los factores del modelo TOE con la intención de adopción, se encontró que la ventaja percibida tiene una correlación positiva media en las mipymes del vino del Valle de Guadalupe, con una significancia de 0.008, la observabilidad tiene una relación positiva media de 0.003 y la presión de la competencia y clientes una correlación positiva débil de 0.038 y 0.013 respectivamente. Es preciso mencionar que de acuerdo con Hernández *et al.* (2010) un valor de correlación -1 indica una correlación negativa perfecta y +1 correlación positiva perfecta, es decir, conforme disminuye el valor la correlación pasa de perfecta a muy fuerte, media, considerable, débil y nula.

TABLA 12
Correlación de las dimensiones del contexto tecnológico, organizacional y externo en la intención de adopción de SI

Dimensión	Correlación con la intención de adopción	Significancia
Complejidad percibida	-0.100	0.633
Ventaja relativa	0.520**	0.008
Observabilidad	0.568**	0.003
Costo percibido	0.053	0.801
Capacidad empleados	0.203	0.329
Apoyo financiero	0.062	0.769
Proveedores de TI	0.180	0.389
Presión de la competencia	0.417*	0.038
Presión de los clientes	0.489*	0.013

Fuente: elaboración propia mediante análisis estadísticos bivariados con el coeficiente Rho de Spearman.

Los resultados de las hipótesis planteadas en este artículo se pueden observar en la tabla 13. Así, las hipótesis aceptadas fueron la que establece una relación positiva entre la ventaja relativa percibida y la intención de adopción de sistemas de información, la que establece una relación positiva entre la observabilidad y la intención de adopción de SI, la que establece una relación positiva entre la presión de la competencia y la intención de adopción de SI, así como la que establece una relación positiva entre la presión de los clientes y la intención de adopción de SI en las mipymes del vino del Valle de Guadalupe.

TABLA 13
Resultados de las hipótesis

Hipótesis	Resultado	Estudios previos
H1: la ventaja relativa percibida se relaciona de forma positiva con la intención de adopción	Aceptada	De acuerdo con Maduku <i>et al.</i> (2016) y Ramdani <i>et al.</i> (2013)
H2: la complejidad percibida se relaciona de forma negativa con la intención de adopción	Rechazada	De acuerdo con Maduku <i>et al.</i> (2016), pero se contradice con Ramdani <i>et al.</i> (2013)
H3: la observabilidad se relaciona de forma positiva con la intención de adopción de sistemas de información	Aceptada	De acuerdo con Ramdani <i>et al.</i> (2013)
H4: el costo percibido se relaciona de forma negativa con la intención de adopción	Rechazada	Se contradice con Maduku <i>et al.</i> (2016) y Ramayah <i>et al.</i> (2016)
H5: la capacidad de los empleados se relaciona de forma positiva con la intención de adopción	Rechazada	De acuerdo con Ramayah <i>et al.</i> (2016) y Ramdani <i>et al.</i> (2013), pero se contradice con Maduku <i>et al.</i> (2016)

TABLA 13 (continúa)
Resultados de las hipótesis

Hipótesis	Resultado	Estudios previos
H6: el apoyo financiero se relaciona de forma positiva con la intención de adopción	Rechazada	De acuerdo con Maduku <i>et al.</i> (2016)
H7: la existencia de proveedores de sistemas de información especializados en el sector vitivinícola se relaciona de forma positiva con la intención de adopción	Rechazada	De acuerdo con Maduku <i>et al.</i> (2016), pero se contradice con Ramdani <i>et al.</i> (2013)
H8: la presión de la competencia se relaciona de forma positiva con la intención de adopción	Aceptada	De acuerdo con Ramdani <i>et al.</i> (2013), pero se contradice con Maduku <i>et al.</i> (2016)
H9: la presión de los clientes se relaciona de forma positiva con la intención de adopción	Aceptada	De acuerdo con Maduku <i>et al.</i> (2016)

Fuente: elaboración propia.

ANÁLISIS PROSPECTIVO

Una ventaja competitiva para las empresas es anticiparse, ya que permite evitar riesgos y maximizar las oportunidades. Por esta razón, se sugiere a futuro profundizar en la investigación centrada en el uso de *software* libre, ya que con las innovaciones en tecnología y dispositivos móviles en los próximos años su inversión será muy considerable, por lo que cobrarán más relevancia las políticas destinadas a la adquisición de dichos SI. Se ha visto también que cada vez hay más empresas y profesionistas desarrollando y ofreciendo formación en el uso del *software* libre. Asimismo, resultará interesante conocer la manera en que las grandes organizaciones hacen uso de estos sistemas en comparación con las mipymes, lo cual pudiera ser un buen referente para adoptar factores operativos, además que no se percibe alguna alarmante en este sentido; por el contrario, se realiza una apuesta ética por su uso.

En contraparte, García *et al.* (2017) y Vidal (2000) infieren la existencia de dos graves problemas: la poca disponibilidad de información del *software* libre para el uso en ciertos dispositivos y las patentes del *software*, siendo una forma de privatizar las ideas para utilizar determinados programas. En este sentido, se sugiere la promoción del uso del *software* libre en las empresas, incluso mediante la apertura de nuevos puestos de trabajo especializados o bien realizar estudios detallados en áreas operativas con el fin de potencializar las herramientas de los sistemas de información, así como considerar criterios más estandarizados y ampliamente aceptados por entidades líderes en el desarrollo de *software*, ya que puede arrojar resultados más precisos. Por ello, es importante promover personal con conocimientos generales en el uso de *software* libre para facilitar su adaptabilidad a las necesidades de la empresa y estrechar lazos con entidades educativas que ayuden a impulsar su implementación de forma eficiente.

Particularmente, otro factor que debe estudiarse es la apuesta por el *software* libre para la mipymes del vino, es decir, un catálogo de sistemas de información de forma categorizada que posibilite incorporarse en cualquier ámbito productivo de la empresa, desde el aspecto productivo (cultivo/superficie) hasta comercialización (venta/distribución/CRM) sin tener que pagar por ello. Esta región se distingue por el elevado número de pequeñas empresas. Por tal motivo resulta factible la adopción de dichos sistemas de información como alternativa para el crecimiento y actualización de las microempresas que carecen del poder adquisitivo de las grandes multinacionales. En general, el *software* libre representa una solución para estas empresas al disminuir la brecha de incorporación de tecnologías de la información en su modelo de negocio en virtud de que implica ahorro de dinero mientras aprovechan los múltiples beneficios que ofrece y se eleva la calidad y satisfacción basadas en licencias de libre uso.

DISCUSIÓN

En lo referente a las dimensiones del contexto tecnológico, organizacional y externo, los resultados indicaron que la mayoría de los gerentes y propietarios de las empresas no percibe como complejo utilizar los sistemas de

información, por lo que esta variable no representa una barrera para la adopción de SI. Lo anterior coincide con los resultados en cuanto a la capacidad de los empleados del contexto organizacional, donde el 80% estuvo de acuerdo en que ellos están calificados para aprender a usar dichos sistemas. Asimismo, el 80% de los gerentes y propietarios ha podido observar el uso de SI en las empresas del vino, lo que seguramente les ha permitido comprender la ventaja percibida debido a que, como ya se dijo, contribuye a la mejora en comercialización de productos y servicios, relaciones con los clientes y la productividad de la empresa. Todo esto se vio reflejado al considerarse mayor el beneficio que el costo en la adopción de los sistemas de información.

En contraparte, el 56% aseguró que esto puede implicar o no un gasto para capacitar a los empleados en el uso de los sistemas de información. Por ende, el 60% afirmó tener los recursos financieros para adoptar dichos sistemas y el 72% mencionó que no es fácil obtener apoyo económico del gobierno para la adopción de los sistemas, además de que son escasos. Así, la adopción estaría fuertemente relacionada con la fuerza que ejerce la competencia y clientes. Los resultados indican que es complicado encontrar proveedores especializados, ya que se encuentran en Tijuana (México) y San Diego (USA). En suma, las mipymes del vino no perciben los SI como complejos de usar, cuentan con el personal capacitado para su adopción, han tenido oportunidad de observar las ventajas y perciben beneficios al usarlos. Por el contrario, no cuentan con apoyo financiero del gobierno, pero la mayoría tiene los recursos para adoptarlos.

Casi en su totalidad de las empresas, se aprecia que la adopción de los sistemas de información es una actividad que desean hacer. Esta ventaja percibida lo sustentan diversos estudios (Aboelmaged, 2010; Grandon y Pearson, 2004; Kuan y Chau, 2001; Li *et al.*, 2011; Maduku *et al.*, 2016; Ramayah *et al.*, 2016; Ramdani *et al.*, 2013). Además, se encontró que la presión en el entorno empresarial que surge de la amenaza de perder ventaja competitiva se relaciona estrechamente con la intención de adopción de SI en las bodegas, lo cual es sustentado por Ramdani *et al.* (2013). La demanda de los clientes para que la empresa utilice sistemas de información resultó ser otro factor que tiene relación positiva con la intención de adopción de SI. La relación con la presión de los clientes y la intención de adopción de innovaciones coincide con estudios previos (Gareeb y Naicker, 2015; Khalifa y Davison, 2006), puesto que el éxito de las empresas radica en gran parte en la habilidad de mantener a los clientes satisfechos.

Los resultados indican que, aunque los gerentes y propietarios usan sistemas de información y reconocen sus ventajas, no existe una relación fuerte con la intención de adoptarlos, y que las empresas estudiadas adoptan SI principalmente por presión del gobierno, clientes y competencia. Lo anterior se debe a una falta de cultura de innovación y mejora continua, así como a estrategias reactivas más que proactivas o deliberadas. Aunado a esto se esperaría que adoptaran sistemas de información relacionados con el comercio electrónico, registro y proyección de costos de producción y procesos de vinificación, lo que se asocia con la cadena de valor del vino, pero quizá el costo que implica adoptarlos es una limitante. Algunos estudios han encontrado una relación negativa entre el costo de adoptar una innovación y su intención de adopción de SI (Maduku *et al.*, 2016; Ramayah *et al.*, 2016).

Se aprecia en estas reflexiones que los factores que influyen en la adopción de SI son áreas de oportunidad tanto para desarrolladores como para propietarios de las empresas. Es decir, hay otras razones más allá de los costos para decidir la implantación de dichos *softwares*. De este modo, resulta interesante que futuros trabajos aborden otras variables, las cuales permitan establecer líneas de investigación en este mismo campo, donde destacan temas sobre el análisis detallado de los beneficios de SI en la gestión empresarial y sus implicaciones, estudios acerca de las ventajas y desventajas de casos de distintas regiones geográficas o análisis comparativos entre muestras más grandes de empresas de un mismo giro de negocio.

CONCLUSIONES

Este artículo describe los factores del modelo TOE y los correlaciona con la intención de adopción de SI en mipymes del vino del Valle de Guadalupe. Al inicio se hizo una breve revisión teórica de la evolución de los SI

para la gestión empresarial y se ha detallado lo que es el *software* libre y su filosofía. Estos principales factores diferenciales se pueden resumir en nueve: la complejidad percibida, la ventaja relativa, la observabilidad, el costo percibido y capacidad de empleados, el apoyo financiero, proveedores de TI, la presión de la competencia y presión de los clientes.

Una limitante encontrada es el bajo número de encuestados y el nivel de confiabilidad de las dimensiones: complejidad percibida, costo percibido y apoyo financiero, las cuales tuvieron un nivel de confiabilidad respectivamente de 0.579, 0.554 y 0.492 conforme con el alfa de Cronbach. Estas dimensiones forman parte de las hipótesis planteadas en este artículo. Para futuras líneas de investigación se sugiere abarcar una muestra más amplia de empresas del vino del Valle de Guadalupe y buscar establecer la relación entre innovación y búsqueda de mejora continua con la adopción de sistemas de información, así como incorporar otras dimensiones al modelo TOE tal como la triabilidad establecida en la teoría de la difusión de la innovación. Lo anterior sustenta la postura de Rogers (1995), quien dice que las ideas que pueden ser probadas se adoptan más rápidamente y permiten eliminar incertidumbres.

Si bien es evidente que las conclusiones no son taxativas, deberán tenerse en cuenta los diferentes factores identificados para emitir un juicio en cada caso concreto que desee analizarse. No obstante, también resulta oportuno afirmar que el uso de los SI mediante el *software* libre es una alternativa viable frente a los sistemas propietarios cuando se toma la calidad del *software* y la fiabilidad en consideración, además de describir el conocimiento que tienen los propietarios de las empresas del *software* libre y barreras en su implementación.

Finalmente, se enfatiza en la necesidad de recopilar nueva información que pueda ser de valor práctico para la industria del vino, agencias turísticas y del gobierno federal de México en sus esfuerzos por fomentar una cultura de colaboración, cooperación y trabajo en red entre las mipymes. Esta información también podría ser invaluable para los académicos al obtener un conocimiento y una conciencia más profunda de los desafíos que enfrenta este grupo de gerentes y propietarios de empresas del vino en Valle de Guadalupe. Por lo tanto, la investigación futura también tendría la posibilidad de aplicar los elementos de cooperación para la adopción de sistemas de información al proporcionar, por ejemplo, un mayor énfasis en el aspecto financiero, económico y en las motivaciones para colaborar entre los operadores de dichas empresas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradecen ampliamente los comentarios y observaciones de los árbitros de la revista que conllevan a la mejora del contenido de este artículo.

REFERENCIAS

- Aboelmaged, M. G. (2010). Predicting e-procurement adoption in a developing country. *Industrial Management & Data Systems*, 110(3), 392-414.
- Agudelo, C. A. M. y Saavedra, M. R. B. (2013). El CRM como herramienta para el servicio al cliente en la organización. *Visión de futuro*, 17(1), 5.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Arjonilla, S. J. y Medina, J. A. (2013). *La gestión de los sistemas de información en la empresa. Teoría y casos prácticos*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Benzaquen, J., Carpio, L. A. D., Zegarra, L. A. y Valdivia, C. A. (2010). Un índice regional de competitividad para un país. *Revista Cepal*.

- Bermeo-Giraldo, M. C., Montoya-Restrepo, L. A., Valencia-Arias, A. y Mejía, M. A., (2019). Incursión de las TIC en la gestión de la información financiera en las empresas pyme comerciales: estudio de caso. *NOVUM*, 1(10), 25-41.
- Bordonaba-Juste, V., & Cambra-Fierro, J. (2009). Managing supply chain in the context of SMEs: A collaborative and customized partnership with the suppliers as the key for success. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Cámara de Diputados. (2018). *Ley de fomento a la industria vitivinícola*. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFIV_230518.pdf
- Chen, M. F. (2007). Consumer attitudes and purchase intentions in relation to organic foods in Taiwan: Moderating effects of food-related personality traits. *Food Quality and Preference*, 18(7), 1008-1021.
- Cohen, D. y Asín, E. (2014). *Tecnologías de la información. Estrategias y transformación en los negocios*. México: McGraw-Hill.
- Comas, R., Nogueira, D. y Medina, A. (2013). Análisis de los sistemas de información y su marco conceptual. *Ciencias de la Información*, 44(2), 9-15.
- Consoli, D. (2012). Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMEs. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 62(1), 93-97.
- Corpus, K. M., Meraz, L. y Díaz, E. R. (2018). Enoturismo en Baja California, México: un estudio desde la perspectiva del visitante. *Teoría y Praxis*, 14(26), 97-122.
- Denić, N., Petković, D., Vujović, V., Spasić, B., & Vujičić, I. (2018). A survey of internet marketing by small and medium-sized enterprises for placing wine on the market. *Physica A*, 506, 718-727. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2018.04.095>
- Diario Oficial de la Federación. (2009). Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas. Disponible en http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5096849
- Duarte, A., & Bressan, A. (2017). Collaboration among micro and small firms in a traditional industry. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 29(1), 57-75.
- Duke, V. O., Navarro, M., Díaz, G., Pérez, Y. y Vargas-Lombardo, M. (2017). Exploración en los sistemas CRM/ERP como estrategia en el sector PYME. *Revista de Iniciación Científica*, 2(2), 86-94.
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36.
- García, A., Meraz, L., & Díaz, E. R. (2018). Wine tourism and wine marketing in family-owned micro wineries in Guadalupe Valley, Mexico. *Rosa Dos Ventos*, 10(4), 690-711. <https://doi.org/10.18226/21789061.v10i4p690>
- García, A. C., Tamayo, J. J. S., Aleaga, A. M. L., & Rondón, R. Á. (2017). Procedure for manufacturing machines elements through technology group in small and medium enterprises. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 25(2).
- Gareeb, P., & Naicker, V. (2015). Determinants for South African SMEs to adopt broadband internet technologies. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 68, 1-24.
- Gibson, C. F., & Nolan, R. L. (1974). Managing the four stages of EDP growth. *Harvard Business Review*, 52(1), 76-88.
- Gómez-Selemeneva, D., Blanco-Camping, B., & Conde-Camilo, J. R. (2013). El sistema de control interno para el perfeccionamiento de la gestión empresarial en Cuba. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 1(2).

- Gonos, J., & Gallo, P. (2013). Model for leadership style evaluation. *Management*, 18(2), 157-168.
- Grandon, E. E., & Pearson, J. M. (2004). Electronic commerce adoption: An empirical study of small and medium US business. *Information and Management*, 42(1), 197-216.
- Hartmann, P., & Apaolaza-Ibáñez, V. (2012). Consumer attitude and purchase intention toward green energy brands: The roles of psychological benefits and environmental concern. *Journal of Business Research*, 65(9), 1254-1263.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hernández, D. A., Fregoso, G. S. y Rocha, J. (2016). Análisis del uso de la web 2.0 para el *marketing* por internet en el distrito industrial del Valle de Guadalupe, Baja California. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 9(1), 458-476.
- Khalifa, M., & Davison, R. M. (2006). SME adoption of TI: The case of electronic trading systems. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(2), 275-284.
- Khalil, C., & Khalil, S. (2019). Exploring knowledge management in agile software development organizations. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1-15.
- Kinder, T. (2002). Emerging e-commerce business models: An analysis of case studies from West Lothian, Scotland. *European Journal of Innovation Management*, 5(3), 130-151.
- Kuan, K. K. Y., & Chau, P. Y. K. (2001). A perception-based model for EDI adoption in small business using a technology-organization-environment framework. *Information & Management*, 38(8), 507-521.
- Jia, Q., Guo, Y., & Barnes, S. J. (2017). Enterprise 2.0 post-adoption: Extending the information system continuance model based on the technology-organization-environment framework. *Computers in Human Behavior*, 67, 95-105.
- Joyanes, L. (2015). *Sistemas de información en la empresa*. México: Alfaomega.
- Junta de Castilla y León (2011). *Libro blanco de las TIC en el sector agroalimentario: subsector vitivinícola*. Disponible en <http://www.castillayleon.ccoo.es/60067f289f062cfca6a25ee232e1b62a000054.pdf>
- Lee, H. J., & Yun, Z. S. (2015). Consumers' perceptions of organic food attributes and cognitive and affective attitudes as determinants of their purchase intentions toward organic food. *Food Quality and Preference*, 39, 259-267.
- Li, X., Troutt, M. D., Brandyberry, A., & Wang, T. (2011). Decision factors for the adoption and continued use of online direct sales channels among SMEs. *Journal of the Association for Information Systems*, 12(1), 1-31.
- Lin, H. F. (2014). Understanding the determinants of electronic supply chain management system adoption: Using the technology-organization-environment framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 86, 80-92.
- Maduku, D. A, Mpinganjira, M., & Duh, H. (2016). Understanding mobile marketing adoption intention by South African SMEs: A multi-perspective framework. *International Journal of Information Management*, 36(5), 711-723.
- Maldonado, G., Martínez, M. C., García, D., Aguilera, L. y González, M. (2010). La influencia de las TICs en el rendimiento de la PyME de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia*, 18(47), 57-65.
- McCole, P., Ramsey, E., & Williams, J. (2010). Trust considerations on attitudes towards online purchasing: The modeling effect of privacy and security concerns *Journal of Business Research*, 63(9-10), 1018-1024.

- Meraz, L., González-Rosales, V. M. y Díaz, E. R. (2019). Influencia de las emociones en la compra de vino por enoturistas en el nuevo mundo del vino: el caso de México. *Cuadernos de Turismo*, 44, 277-302. <https://doi.org/10.6018/turismo.44.404841>
- Meraz, L. y Maldonado-Radillo, S. E. (2016). Influencia de la oferta de actividades de enoturismo en la competitividad de las micro, pequeñas y medianas vinícolas de la Ruta del Vino del Valle de Guadalupe, B. C., México. *Revista Global de Negocios*, 4(1), 47-60.
- Meraz, L., Maldonado-Radillo, S. E., Ramírez, M. C. y García, B. R. (2015). Correlación entre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y la competitividad de las micro, pequeñas y medianas vinícolas de la Ruta del Vino del Valle de Guadalupe, B. C. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 37, 85-100.
- Meraz, L., & Ruiz, A. V. (2016). El enoturismo de Baja California, México: un análisis de su oferta y comparación con la región vitivinícola de La Rioja, España. *Investigaciones Turísticas*, 12, 73-98. <https://doi.org/10.14198/INTURI2016.12.04>
- Montoya, E. D. y Acosta, E. A. (2019). Adopción de TIC en las PyMEs de la industria del bordado y confección de uniformes en el Estado de Querétaro. *Revista Multidisciplinaria de Avances de Investigación*, 5(2), 12-23.
- Organización Mundial de la Viña y el Vino (2017). *El sector vitivinícola mexicano con grandes ambiciones de cara al futuro*. Disponible en <http://www.oiv.int/es/actualidad-de-la-oiv/el-sector-vitivinicola-mexicano-con-grandes-ambiciones-de-cara-al-futuro>
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de software. Un enfoque práctico*. México: McGraw-Hill.
- Quispe-Otacoma, A. L., Padilla-Martínez, M. P. y Telot-González, J. A. (2017). Los recursos empresariales de las pequeñas y medianas empresas comerciales (PYME) de la ciudad de Ambato. *Retos Turísticos*, 16(1), 50-58.
- Ramayah, T, Ling, N. S., Taghizadeh, S. K., & Rahman, S. A. (2016). Factors influencing SMEs web site continuance intention in Malaysia. *Telematics and Informatics*, 33(1), 150-164.
- Ramdani, B., Chevers, D., & Williams, D. A. (2013). SMEs' adoption of enterprise applications. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 20(4), 735-753.
- Riascos-Erazo, S. C., & Arias-Cardona, V. (2016). Análisis del impacto organizacional en el proceso de implementación de los sistemas de información ERP- Caso de estudio. *Entramado*, 12(1), 284-302.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
- Romaní, J. C. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Revista de Estudios de Comunicación*, 14(27).
- Sánchez, M. I. S. y Sánchez, A. S. (2019). Sistemas de información de licencia libre en las MIPYME vinícolas del Valle de Guadalupe. *RITI. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(13), 1-7.
- Selamat, Z., Jaffar, N., & Kadir, H. (2013). Information technology adoption in Malaysian SMEs. *International Journal of Economic Perspectives*, 7(4), 81-93.
- Setiawan, M., Indiasuti, R., & Destevanie, P. (2015). Information technology and competitiveness: Evidence from micro, small and medium enterprises in Cimahi District, Indonesia. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 25(4), 475-493.
- Souz, C. A. D., Siqueira, E. S., & Reinhard, N. (2017). Digital divide of small and medium-sized enterprises: An analysis of influencing factors using the TOE Theory. *Revista de Administração Mackenzie*, 18(2), 15-48.

- Sparks, B. (2007). Planning a wine tourism vacation? Factors that help to predict tourist behavioural intentions. *Tourism Management*, 28(5), 1180-1192.
- Tamimi, M., Alghamdi, F., & Yaseen, A. (2019). A systematic snapshot review of custom-made software enterprises from the development perspectives. *International Journal of Information Systems*, 9(1), 1-22.
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The process of technological innovation*. Lanham: Lexington Books.
- Vidal, M. (2000). *Cooperación sin mando: una introducción al software libre*. Disponible en https://e-tcs.org/wp-content/uploads/2012/10/vidal_-cooperacion_sin_mando.pdf
- World Economic Forum. (2018). *The Global Competitiveness Report 2017-2018*. Disponible en <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>
- Zhang, L., & Zhao, H. (2019). Personal value vs. Luxury value: What are Chinese luxury consumers shopping for when buying luxury fashion goods? *Journal of Retailing and Consumer Services*, 51, 62-71.
- Zheng, D. (2014). *The adoption of green information technology and information systems: An evidence from corporate social responsibility*. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/pacis2014/23>

CC BY-NC-ND