

Competitividad Internacional

Una mirada desde la gestión tecnológica,
servicios y empresas exportadoras

Carlos Hernán González Parías
Compilador



COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL

Una mirada desde la gestión tecnológica,
servicios y empresas exportadoras

Carlos Hernán González Parias
Compilador

COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL

Una mirada desde la gestión tecnológica,
servicios y empresas exportadoras

Con el apoyo de:



Competitividad internacional. Una mirada desde la gestión tecnológica, servicios y empresas exportadoras

© 2023, Fundación Universitaria San Mateo

© Siris María López-Rodríguez, Compilador

© Varios autores

Primera edición, 2023

ISBN: 978-628-95725-6-8 (digital)

Autoridades académicas

Juan Carlos Cadavid Botero, Rector

Richar Rangel Martínez, Vicerrector Académico

María Luisa Acosta Triviño, Vicerrectora Investigación y Bienestar

Ricardo Acosta Triviño, Director de Investigación

Preparación editorial

Editorial Fundación Universitaria San Mateo

Raúl Cera-Ochoa, coordinador de publicaciones

Paula Cabezas García, correctora de estilo

Samuel Mateo Aranguren Castañeda, diseñador

Transversal 17 No 25-25

editorial@sanmateo.edu.co

<https://www.sanmateo.edu.co/editorial.html>

Bogotá, D.C., Colombia, 2023



Licencia Creative Commons - Atribución - Uso no comercial - Sin derivar

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma o por medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro, sin previa autorización por escrito de la Coordinación de Publicaciones de la Fundación Universitaria San Mateo y de los autores.

Este libro es resultado de un proceso académico de la Facultad de Ciencias Sociales, Administrativas y Afines. Las opiniones expresadas son responsabilidad exclusiva del/los autor(es) y no constituye una postura institucional al respecto.

La Editorial de la Fundación Universitaria San Mateo se encuentra indexada en la Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB) y SciELO Libros.

Hecho en Bogotá, D.C., Colombia

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Manzo Martínez, María Aline, autora
Competitividad internacional : una mirada desde la gestión tecnológica, servicios y empresas exportadoras / María Aline Manzo Martínez [y otros seis] ; compilador, Carlos Hernán González Parías. -- Bogotá : Fundación Universitaria San Mateo, 2023.
1 recurso en línea : archivo de texto: PDF.

ISBN 978-628-95725-6-8

1. Comercio exterior - Investigaciones - América Latina 2. Industrias de exportación - Investigaciones - América Latina 3. Empresas internacionales - Investigaciones - América Latina 4. Logística empresarial - Innovaciones tecnológicas - Investigaciones - América Latina 5. Competitividad empresarial - Investigaciones - América Latina I. Manzo Martínez, Lizet, autora II. Jiménez Calderón, César Eduardo, autor III. Delgado Céspedes, Carlos Alberto, autor IV. Paredes Díaz, Susana Edita, autora V. Mairena Fox, Petronila Liliana, autora VI. Morales Arellano, Yunuén, autora VII. González Parías, Carlos Hernán, compilador

CDD: 382.098 ed. 23

CO-BoBN- a1137492

Contenido

Prólogo 7

Siris María López-Rodríguez

**Tecnología de países en transición hacia la
Industria 4.0: un Análisis Cualitativo Comparado** 10

María Aline Manzo Martínez
Lizet Manzo Martínez

**Manejo de la logística del servicio de venta para el
emprendimiento socioeconómico sostenible** 28

César Eduardo Jiménez-Calderón
Carlos Alberto Delgado-Céspedes
Susana Edita Paredes-Díaz
Petronila Liliana Mairena-Fox

**Modelo estructural de empresas exportadoras
agrícolas del estado de Michoacán, México** 47

Yunuén Morales Arellano

Prólogo

El presente libro es una obra que resulta de investigaciones que buscan ofrecer una visión integral y profunda de diversas áreas clave en la actualidad empresarial y académica: por un lado, la transición hacia la Industria 4.0 y, por otro, la competitividad internacional de las empresas exportadoras agrícolas de cara a un mundo netamente interconectado. Esta estrategia evidencia la necesidad de un proceso de adaptación tecnológica de las compañías. A través de un enfoque interdisciplinario, esta obra proporciona conocimientos fundamentales y prácticos para que las empresas puedan entender y afrontar los retos y oportunidades en una nueva realidad de los negocios internacionales.

En el primer capítulo titulado "El proceso de transición hacia la Industria 4.0", se aborda la transformación que las empresas deben realizar para adaptarse a la cuarta Revolución Industrial. El análisis presentado por los autores está basado en el marco teórico de Tecnología, Organización y Medio Ambiente (TOE). La propuesta de este capítulo identifica las tecnologías esenciales que las grandes empresas deben adoptar para mejorar su desempeño y competitividad. A través del Análisis Cualitativo Comparado en su variante fuzzy-set (fsQCA), se destaca la importancia del Cloud Computing, Cifrado y Ciberseguridad, Análisis de Big Data, Inteligencia Artificial, Procesamiento de Imagen y Voz de Texto, y el Comercio Electrónico y Digital. Estos elementos son cruciales para que las empresas alcancen un alto nivel de adopción tecnológica y se posicionen exitosamente en la dinámica de la Industria 4.0.

El segundo capítulo titulado "Educación empresarial y la logística de servicios en la formación universitaria", explora cómo la educación superior puede cerrar la brecha en la calidad educativa relacionada con el espíritu emprendedor y la logística de servicios. Mediante un análisis crítico y documentado, los autores sistematizan información vital sobre la formación de habilidades emprendedoras y la gestión logística en el ámbito universitario.

En la misma propuesta, los autores incluyen una revisión y análisis sobre diversas alternativas educativas que fomentan la iniciativa empresarial y la capacidad de asumir riesgos; proponiendo un modelo educativo que integra la teoría y la práctica para formar a futuros emprendedores en diferentes áreas de formación, capaces de gestionar eficazmente los tiempos, productos, clientes y destinos en el servicio de venta. De esta manera, los profesionales estarán en la capacidad de entender y trazar nuevas rutas empresariales en el comercio y los negocios internacionales, adaptándose a las cambiantes dinámicas del mercado y a los nuevos paradigmas de integración y estrategias empresariales.

Cierra esta obra el capítulo con el título "Competitividad internacional de las empresas exportadoras agrícolas en Los Reyes, Michoacán", el cual presenta un estudio empírico sobre las variables que influyen en la competitividad de las comercializadoras de berries o frutas del bosque en esta región. A través de una

revisión teórica y la aplicación de un cuestionario sobre las principales empresas exportadoras, los autores desarrollaron un modelo estructural utilizando la técnica de modelación de mínimos cuadrados parciales (PLS). Este modelo revela factores y variables como el precio, la innovación, la integración, los canales de distribución y el mercado como determinantes para la competitividad internacional de las empresas. Así mismo, concluye con hallazgos que ofrecen valiosas implicaciones a la hora de desarrollar y aplicar una estrategia empresarial que permita un desarrollo económico no solo para la compañía, sino también para la región y el país.

En calidad de prologuista de la obra, quisiera destacar que estos aportes académicos y científicos no solo proporcionan una base teórica sólida, sino que también ofrecen aplicaciones prácticas y recomendaciones estratégicas para mejorar el desempeño y la competitividad en distintos contextos empresariales. Esperamos que este libro constituya una herramienta valiosa para académicos, profesionales y estudiantes interesados en comprender y contribuir al desarrollo de la Industria 4.0, la educación empresarial, y la competitividad internacional en el sector agrícola y por supuesto, realizar aportes al crecimiento económico, social y ambiental de la región y el país

Siris María López-Rodríguez
Fundación Universitaria San Mateo

The background is a solid orange color. In the four corners, there are stylized, black-outlined grid patterns that resemble architectural window frames or scaffolding. These patterns are partially cut off by the edges of the page. The top-left pattern is a diamond-shaped grid, the top-right is a rectangular grid, the bottom-left is a diamond-shaped grid, and the bottom-right is a rectangular grid.

Capítulo 1

María Aline Manzo Martínez
Lizet Manzo Martínez



Tecnología de países en transición hacia la Industria 4.0: un análisis cualitativo comparado



Resumen

El proceso de transición hacia la Industria 4.0 implica una serie de adecuaciones en las empresas centradas en la automatización, la conectividad y la información digital, lo que supone la selección de tecnologías que le permitan tener un proceso más acertado y mejore su desempeño (Ciulli, 2019; Prause, 2019). Este artículo tiene el objetivo de identificar las tecnologías necesarias que deben de tomar en cuenta las grandes empresas de países con diferentes perfiles industriales para alcanzar un alto nivel de adopción de tecnología y tener éxito en la dinámica de transición hacia la Industria 4.0. El marco de Tecnología, Organización y Medio Ambiente (TOE, por sus siglas en inglés) sirve como referencia teórica en este estudio (Tornatzky y Fleischer, 1990). La metodología utilizada es el Análisis Cualitativo Comparado en su variante fuzzy-set (fsQCA, por sus siglas en inglés). Los resultados muestran que las tecnologías como el Cloud Computing (CC), el Cifrado y Ciberseguridad (CCS), el Análisis de Big Data (ABD), la Inteligencia Artificial (IA), el Procesamiento de Imagen y Voz de Texto (PIVT) y el Comercio Electrónico y Comercio Digital (CECD) son necesarias para que las grandes empresas de los países analizados puedan alcanzar un alto nivel de adopción de tecnología.

Palabras clave. Industria 4.0; nivel de adopción de tecnología; grandes empresas; países con diferentes perfiles industriales; fsQCA.

Introducción

El término Industria 4.0 es también conocido como la Cuarta revolución industrial, la ciber-industria o la industria inteligente (Kagermann et al., 2013). Este concepto surge en Alemania en el año 2011, cuyo análisis incluye el enlace entre el mundo físico y virtual, las tecnologías de la información, la manufactura y las telecomunicaciones (Kagermann et al., 2011; Kagermann et al., 2013). Los elementos anteriormente mencionados están cambiando los procesos y sistemas de manufactura debido a la integración de nuevas tecnologías caracterizadas por un alto nivel de aplicación del know-how y una alta intensidad de desarrollo tecnológico implementado (Ciulli, 2019). El uso de recientes tecnologías obliga a las empresas a analizar importantes temas relacionados con el mejoramiento del desempeño de sus procesos de automatización, conectividad, información digital y acceso digital al cliente (Ciulli, 2019). Lo anterior permite que se facilite el estado de equilibrio que existe entre la complejidad interna y externa de la empresa, al cambiar los sistemas de producción tradicionales de un control centralizado a uno descentralizado que, de hecho, es una característica de la estrategia de manufactura avanzada.

Los principios fundamentales de la Industria 4.0 son la modularización, la autorregulación y la integración digital en todas las funciones comerciales, dentro y fuera de los límites de la empresa (Ciulli, 2019). Además, las características mencionadas promueven la innovación de producto basada en el uso de sensores inteligentes y sistemas actores que facilitan los procesos de producción sensibles al contexto y la innovación de los procesos basados en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), para integrar los procesos de producción a lo largo de la cadena de valor, la red de valor y el ciclo de vida del producto (Prause, 2019).

La forma de reconocer la posición relativa de una empresa en este nuevo paradigma, así como la modificación y adecuación de los modelos de negocio, los procesos de manufactura y las tecnologías utilizadas dentro de la Industria 4.0, son un tema urgente y de clara preocupación para académicos, empresarios y gobiernos (de Jesus y Lima, 2020). La mayoría de las empresas, sean grandes, medianas o pequeñas, no cuentan con recursos y tecnología propios para soportar por completo la transición de procesos y modelos de negocio a la dinámica de Industria 4.0; incluso las empresas reconocen que es difícil estar preparado para iniciar el proceso de transición y adopción de nuevas tecnologías al requerir de una estrategia que les permita tener un proceso más acertado que mejore su desempeño, sin romper el equilibrio ya alcanzado en los sistemas de producción y gestión tradicionales (Ciulli, 2019; Prause, 2019). Para que las características de la Industria 4.0 se implementen en las empresas con éxito, las actividades de investigación y desarrollo deberán ir acompañadas de las decisiones de política empresarial e industrial adecuadas, que los gobiernos fortalezcan con sus propuestas de política pública y su implementación en cada economía.

La Industria 4.0 está conformada por tecnologías que aún están vagamente definidas y parcialmente superpuestas, como Cloud Computing (CC), Cifrado y Ciberseguridad (CCS), Análisis de Big Data (ABD), Inteligencia Artificial (IA), Internet de las cosas y dispositivos conectados (IoT&DC), Procesamiento de imagen y voz de texto (PI&VT), Realidad virtual y aumentada (RV&A), Tecnología de contabilidad distribuida (TCD), Robots no humanoides (RNH), Impresiones 3D y 4D (I3D&4D) y Robots Humanoides (RH) (Lin, et al., 2018; Glas y Kleemann, 2016; World Economic Forum [WEF], 2020). Varios estudios exponen la necesidad de limitar y centrarse en determinadas tecnologías para analizar profundamente y aplicar el proceso de transición a la dinámica de la Industria 4.0 (Pfohl et al., 2015; Oesterreich y Teuteberg, 2016).

Por lo anterior, se plantea el siguiente cuestionamiento de investigación: ¿Cuáles son las nuevas tecnologías que permiten a los países con diferentes perfiles industriales alcanzar un alto nivel de adopción de tecnología y tener éxito en la dinámica de transición hacia la Industria 4.0? Este trabajo de investigación analiza las tecnologías descritas anteriormente de manera configuracional. Ahora toda empresa o industria establecida en los distintos países con perfiles económicos diferentes debe reconocer cuáles son las tecnologías necesarias para desarrollar

estrategias de transición y aplicarlas de manera que no se vean perjudicados los procesos que ya son eficientes y exitosos. En este sentido, la variante fsQCA del Análisis Cualitativo Comparado ofrece un enfoque de causalidad configuracional para poder realizar este estudio.

Además de la introducción, este trabajo consta de cinco secciones. La segunda presenta la revisión de los conceptos teóricos medulares para el análisis, la tercera la metodología empleada y la fuente de los datos analizados. Los hallazgos del estudio se discuten en la cuarta parte y la quinta presenta las conclusiones del estudio.

Revisión de la literatura

Marco de Tecnología, Organización y Medio Ambiente (TOE)

Dentro de la literatura de las organizaciones, el marco de Tecnología, Organización y Medio Ambiente (TOE) fue introducido por Tornatzky y Fleischer en 1990. Este enfoque sugiere investigar los efectos de la tecnología en sí, las características organizacionales y el entorno externo en la adopción e implementación de la innovación tecnológica (Tornatzky y Fleischer, 1990). Actualmente, es un marco ampliamente aceptado y gracias a su desarrollo ha incluido una serie de análisis por parte de numerosos autores, lo que ha permitido determinar que para adoptar una innovación son necesarios los siguientes constructos: (1) disponibilidad, mejores prácticas y equipamiento, (2) tamaño de la empresa, procesos de comunicación y estructura gerencial, y (3) características de la industria, del mercado y soporte tecnológico (Depietro et al., 1990; Lee, 2009; Oliveira, 2011; Tornatzky y Fleischer, 1990; Prause, 2019; Yeh et al., 2014).

El marco de TOE es considerado una teoría genérica que proporciona diferentes dimensiones de influencia, sin especificar qué variables se incluirán dentro de algún modelo (Zhu y Kraemer, 2005). Adicionalmente, permite a los investigadores incluir diversas variables para tener una mejor explicación de las decisiones acerca de la adopción de nuevas tecnologías, tanto de empresas como industrias. Los académicos están interesados en un marco más holístico (Jacobsson y Linderoth, 2010) que brinde una mejor explicación sobre los temas que se han estudiado dentro del marco TOE. Por tanto, los investigadores tienen una buena oportunidad para seleccionar variables que se adapten al contexto de cualquier estudio, incluso si pueden diferir de otros relacionados con la adopción de tecnología (Nghah, et al., 2022). El marco TOE tiene una sólida base teórica, un fuerte apoyo empírico usado ampliamente en el tema de la adopción de tecnología y las innovaciones en todos sus tipos (Oliveira y Fraga Martins, 2011). Por consiguiente, esta teoría motiva a los investigadores a apoyarse en este enfoque como base teórica para sus estudios, ya que provee una explicación consistente en las decisiones de gestión relacionadas con la adopción de nuevas tecnologías en cualquier tipo de contexto tecnológico (Nghah et al., 2022).

Adopción de tecnología

Defina las abreviaturas y acrónimos desde el primer momento de su mención, incluso después de que se ha definido en el resumen, y (entre paréntesis) la abreviatura; por ejemplo, Organización de las Naciones Unidas (ONU). Una vez se aclare su significado, el autor debe continuar refiriéndose a partir de la sigla, a lo largo del texto. Las siglas de cuatro letras, o menos, deben escribirse en mayúscula (ONG, RRHH, OEA, etc.) y la primera letra debe ir en mayúscula cuando las siglas son de cinco letras o más (Cepal, Flacso, etc.). No utilizar abreviaturas en el título o en los encabezados a menos que sea inevitable.

La decisión de las empresas al evaluar las oportunidades de inversión y adopción en tecnología es un proceso complejo, incluso político, al proporcionar a la empresa considerables beneficios en términos de operatividad y competencia (Hofmann y Orr, 2005). Autores como Kotha y Swamidass (2000) argumentan que la inversión en tecnología avanzada es importante para las empresas que deciden establecer estrategias basadas en la diferenciación de productos. El proceso de innovación implica que las empresas busquen continuamente tecnologías que pueden adquirir y adoptar con el fin de tener una posición privilegiada en el mercado y mejorar su desempeño. Dentro del contexto de la innovación, el término *adopción* se refiere a la etapa en la que un individuo o una organización selecciona cierta tecnología para utilizarla y aplicarla en sus procesos (Carr, 1999).

La innovación está relacionada con el concepto de tecnología nueva o innovadora, así la adopción exitosa puede ser considerada como el resultado de la superioridad tecnológica de una innovación y, en general, los procesos de adopción de nuevas tecnologías han señalado un potencial para aliviar un problema particular o hacer un trabajo más fácil o más eficiente dentro de una empresa (Hofmann y Orr, 2005). Esto es importante porque las industrias en los diversos países del mundo presentan el problema relacionado con la transición tecnológica hacia la Industria 4.0.

Las economías, tanto desarrolladas como en desarrollo, enfrentan esta transición de manera diferente, pero todas convergen en la búsqueda o identificación de las principales consecuencias de adoptar nuevas tecnologías en sus procesos productivos y de gestión, al estar estrechamente vinculados con el desempeño económico. Por ello, a partir del análisis de esas posibles consecuencias, buscan diseñar estrategias a nivel empresa, industria o país que no afecte de manera significativa los diferentes procesos que hoy en día ya son eficientes.

Las nuevas tecnologías involucradas en el desarrollo de la Industria 4.0 están diseñadas para impulsar el crecimiento futuro en todas las industrias, así como para aumentar la demanda de nuevos roles laborales y conjuntos de habilidades. Una cantidad sustancial de literatura ha indicado que la adopción tecnológica afectará el perfil de los trabajadores al desplazar algunas de las tareas realizadas por los humanos al ámbito del trabajo en el que ahora diversas actividades son ejecutadas por las máquinas (WEF, 2020).

Tecnologías implementadas en la Industria 4.0

La Industria 4.0 está tomando impulso debido a los resultados percibidos por los clientes basados en los desarrollos tecnológicos que han surgido como la digitalización (Gottge et al., 2020). Esta última impacta de manera importante en los procesos de la empresa basados en la automatización; además, existen mayores cantidades de datos accesibles (Foerstl et al., 2017; Gottge et al., 2020; Lin et al., 2018; Mohammad y Shavarebi, 2019; Weyer et al., 2015). El intercambio de información en tiempo real (Glas y Kleemann, 2016) y el procesamiento de datos mejorado permiten una planificación más flexible (Gottge et al., 2020; Weyer et al., 2015; Zhou et al., 2015).

La Industria 4.0 considera el desarrollo de tecnologías como CC, CCS, ABD, IA, IoT&DC, PI&VT, RV&A, TCD, RNH, I3D&4D y RH (Lin et al., 2018; Glas y Kleemann, 2016; WEF, 2020). La elección por parte de los países de la adopción y aplicación de las diferentes tecnologías varía según la industria que se busque desarrollar. Por ejemplo, datos arrojados por el WEF (2020) muestran que la IA está encontrando la adaptación más amplia entre las industrias de información y comunicaciones digitales, servicios financieros, atención médica y transporte. El ABD, el IoT y la RNH están experimentando una fuerte adopción en la minería y los metales, mientras que la industria del gobierno y el sector público muestra un enfoque distintivo en el cifrado de datos y la ciberseguridad.

Un análisis de contenido de Oesterreich y Teuteberg (2016) dentro de las publicaciones de Industria 4.0, así como otra descripción general amplia proporcionada por Pfohl et al. (2015), señalaron la necesidad de identificar, limitar y enfocar ciertas tecnologías para el desarrollo de la industria en las diferentes existentes (Gottge et al., 2020). Esto es importante debido a que cada país maneja su propio perfil industrial y si las economías se dedican a copiar modelos de elección y adopción de tecnología de otras muy distintas, difícilmente se verán resultados inmediatos y benéficos para ellas. Por ello es importante definir qué tecnologías son necesarias para poder realizar una transición eficiente, independientemente del perfil industrial que maneje un país.

En este trabajo de investigación se analizaron los veintiséis países con diferentes perfiles industriales que el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés) eligió para realizar una encuesta acerca de la naturaleza cambiante del entorno industrial y del trabajo en países que se encuentran en proceso de transición hacia la Industria 4.0. Los veintiséis países son: Alemania, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, México, Emiratos Árabes Unidos, España, Estados Unidos, Francia, Federación de Rusia, Holanda, India, Indonesia, Italia, Japón, Malasia, Pakistán, Polonia, Reino Unido, Singapur, Sudáfrica, Suiza y Tailandia. Cada uno de ellos maneja diferentes porcentajes de aceleración en los procesos relacionados con la adopción de tecnología, visualizados a continuación (tabla 1).

Tabla 1.
Porcentaje de aceleración de los procesos de digitalización y automatización en los países analizados

País	% Digitalización de los procesos de trabajo	% Automatización de tareas
Alemania	51.4	51.4
Argentina	56.2	56.2
Australia	61.5	61.5
Brasil	68.0	68.0
Canadá	63.2	63.2
China	53.8	53.8
México	83.3	83.3
Estados Unidos de América	57.6	57.6
Francia	54.2	54.2
India	58.1	58.1
Indonesia	58.3	58.3
Italia	80.0	80.0
Japón	48.4	48.4
Malasia	–	–
Holanda	44.0	44.0
Pakistán	57.1	57.1
Polonia	42.9	42.9
Federación de Rusia	47.2	47.2
Arabia Saudita	64.3	64.3
Singapur	–	–
Sudáfrica	75.0	75.0
España	64.3	64.3
Suiza	72.7	72.7
Tailandia	50.0	50.0
Emiratos Árabes Unidos	47.9	47.9
Reino Unido	57.1	57.1

Nota. Elaboración propia a partir de WEF (2020)

La tabla 1 muestra que los veintiséis países considerados ya están trabajando en el proceso de transición a la Industria 4.0; sin embargo, cada uno lo hace a su ritmo, de acuerdo con las condiciones políticas, económicas y sociales que presentan de manera individual (WEF, 2020). Es importante resaltar que esta transición ya la han realizado desde hace algunos años; no obstante, la situación de pandemia ocasionada por el coronavirus, la infección SARS-CoV-2, o la enfermedad denominada covid-19 (2020), aceleró en cierta medida este cambio en los procesos y tareas que las empresas muestran actualmente (WEF, 2020).

Metodología

Análisis Cualitativo Comparado

El Análisis Cualitativo Comparativo (QCA, por sus siglas en inglés) surge en la disciplina de las ciencias sociales como una metodología capaz de modelar la complejidad causal y examinar las relaciones entre conjuntos (Ragin, 2000, 2003^a, 2003^b, 2004, 2005, 2006; Waggeman, 2012). Esta técnica se fundamenta en el conjunto de relaciones entre condiciones y un resultado esperado. Además, las configuraciones de condiciones que surgen al aplicar la metodología permiten la identificación de las llamadas condiciones suficientes y necesarias (Waggeman, 2012).

Uno de los propósitos importantes del QCA y todas sus variantes es examinar empíricamente un número limitado de fenómenos o casos a nivel macro que son relativamente grandes para estudios de casos comparativos o cualitativos, o demasiado pequeños para diseños de investigación estadísticos o cuantitativos (Federo, 2019; Parente y Federo, 2019). Así que, una de las características valiosas del QCA es poder realizar un análisis de complejidad con un número mediano de casos (Ragin, 2000, 2003^a, 2003^b, 2004, 2005, 2006).

El QCA maneja tres variantes, crisp-set QCA (csQCA), fuzzy-set QCA (fsQCA) y el multi-value QCA (mvQCA), en esta investigación se utiliza la variante fsQCA. Esta última es capaz de superar varias limitantes tanto de csQCA como de mvQCA, y ha recibido mayor atención recientemente porque, cuando se aplica junto con la complejidad de la teoría, brinda la oportunidad de obtener una visión más profunda y rica de los datos (Fiss, 2011; Ordanini et al., 2014; Pappas, et al., 2016; Woodside, 2014; Pappas y Woodside, 2021). El fsQCA se basa en valores difusos, y esto permite procedimientos más refinados de análisis comparados; su razonamiento es inductivo cualitativo y los datos se analizan por caso y no por variable, como lo hacen los demás métodos derivados de la estadística inferencial, y se combina con pruebas empíricas cuantitativas (Ragin, 2000).

Hipótesis de investigación y modelo propuesto

Dentro del estudio de la Industria 4.0 se manejan diversas tecnologías que son novedosas para las empresas y requieren tiempo para su desarrollo y consolidación. Por ello, las empresas deben identificar y enfocarse en ciertas tecnologías para el perfeccionamiento de la Industria 4.0 en los diferentes sectores industriales (Gottge et al., 2020). Esto es importante debido a que cada país maneja su propio perfil industrial con el fin de realizar una transición eficiente, independientemente del perfil que maneje un país. Por consiguiente, en esta investigación se plantea que son diez las tecnologías que los países no deben ignorar para llevar a cabo su proceso de transición hacia la Industria 4.0 de manera adecuada.

A partir de lo anterior, a continuación se presenta la siguiente hipótesis para esta investigación: la presencia de tecnologías como CC, CCS, ABD, IA, IoT&DC, PI&VT, RV&A, TCD, RNH, I3D&4D y RH es necesaria y suficiente para que los países con diferentes perfiles industriales alcancen un alto nivel de adopción de tecnología y tengan éxito en la dinámica de transición hacia la Industria 4.0.

Esta hipótesis presenta una sola combinación a través del álgebra booleana como condición necesaria y suficiente para lograr un alto nivel de adopción de tecnología en las grandes empresas de países con diferentes perfiles industriales:

$$CC * CCS * ABD * IA * IoTDC * PI&VT * RV&A * TCD * RNH * I2D&4D * RH \rightarrow HPL \text{ (1)}$$

Obtención de los datos

Los datos utilizados se derivan de la encuesta realizada por el WEF (2020) basados en los resultados del informe de futuros trabajos edición 2020. Esta fuente de información reúne los conocimientos de las empresas más grandes del mundo de veintiséis países acerca de la naturaleza cambiante del trabajo. La encuesta se aplicó a altos ejecutivos sobre la planificación de la transformación de la fuerza laboral de sus empresas con un horizonte temporal hasta 2024. Esta tiene como objetivo ofrecer proyecciones oportunas sobre las tendencias que afectan el mercado laboral, la tasa de adopción tecnológica entre las empresas, el panorama laboral cambiante y los cambios asociados a las necesidades de habilidades que estas requieren de los futuros empleados (WEF, 2020). La encuesta contiene preguntas tanto cuantitativas como cualitativas que buscan capturar el conocimiento estratégico, las proyecciones y la planificación de las empresas encuestadas.

Los veintiséis países considerados para este estudio son: Alemania, Arabia Saudita, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, China, México, Emiratos Árabes Unidos, España, Estados Unidos, Francia, Federación de Rusia, Holanda, India, Indonesia, Italia, Japón, Malasia, Pakistán, Polonia, Reino Unido, Singapur, Sudáfrica, Suiza y Tailandia. Estos países fueron elegidos por el WEF debido a sus diferentes perfiles industriales y económicos, en consecuencia, se publicó el informe

de futuros trabajos edición 2020 de donde se obtuvieron los datos de la encuesta realizada por este organismo.

Las tecnologías consideradas como condiciones necesarias en este estudio se muestran en los resultados de la encuesta ejecutada por el WEF (2020) cuya descripción presenta cierto porcentaje de adopción en cada uno de los países analizados. Estos datos son la base para desarrollar la calibración en el proceso del fsQCA y poder obtener los valores fuzzy, necesarios para crear la tabla de verdad y realizar el análisis de necesidad de las condiciones. Para determinar el valor del resultado esperado se utilizan los datos presentados en la tabla 1 que muestran el porcentaje de aceleración de digitalización y automatización de los procesos y tareas de grandes empresas.

Resultados

Análisis de los resultados

El fsQCA tiene como uno de sus objetivos principales determinar las relaciones causales complejas basadas en relaciones conjunto-subconjunto, aplicando el algoritmo Quine-McCluskey a su procedimiento. Su función es mostrar la reducción lógica de configuraciones complejas de las condiciones causales en un número reducido de configuraciones que llevan a un determinado resultado (Ragin, 2008). El algoritmo identifica las configuraciones de condiciones que llevan consistentemente a un resultado, eliminando aquellas condiciones que en ocasiones están presentes y en otras ausentes, es decir, identifica los factores que no son parte esencial de una configuración suficiente para alcanzar el resultado de interés.

Para poder realizar el análisis de la tabla de verdad es necesario realizar el proceso de calibración de las condiciones elegidas y el resultado esperado para obtener los valores fuzzy. En este caso, las condiciones son las nuevas tecnologías que se calibraron bajo el método directo, así que las condiciones explicativas CC, CCS, ABD, IA, IoT&DC, PI&VT, RV&A, TCD, RNH, I3D&4D y RH consideraron ciertos valores para la pertenencia completa (5 puntos), el punto de cruce (2.5 puntos) y la nula pertenencia (0 puntos). Para la calibración, el resultado esperado maneja los valores de pertenencia completa (81.55 puntos), punto de cruce (64.35 puntos) y nula pertenencia (47.0 puntos). Esta puntuación se basó en los valores arrojados por el porcentaje de aceleración de digitalización de los procesos y la automatización de las tareas.

El análisis de la tabla de verdad se realizó a través del software fsQCA 3.0, el cual incluye comandos para ejecutar el análisis y examinar las configuraciones de las condiciones causales que contribuyen al resultado. En la tabla de verdad generada por el software se observan las diferentes configuraciones que puedan llevar al resultado deseado, que en este caso es el alto nivel de adopción de tecnología por parte de los veintiséis países analizados. La tabla de verdad refleja

todas las combinaciones posibles de condiciones causales, los unos (1) indican la presencia y los ceros (0) refieren la ausencia de las condiciones causales del conjunto difuso en cada una de sus configuraciones.

Adicionalmente, la tabla de verdad muestra la consistencia RAW o bruta que indica el grado en que la pertenencia en esa esquina del espacio vectorial es un subconjunto consistente de pertenencia en el resultado; la consistencia PRI como la medida de consistencia alternativa para los conjuntos difusos basada en una reducción casi proporcional en el cálculo del error; y la consistencia SYM, es decir, la medida de consistencia alternativa para conjuntos difusos basada en una versión simétrica de consistencia PRI. Gracias a los valores arrojados en las columnas de los tres tipos de consistencia, se distinguen las configuraciones que son subconjuntos sólidos del resultado de aquellos que no lo son. Esta determinación se realiza precisamente utilizando las medidas de consistencia teórica de conjunto (RAW, PRI y/o SYM). Ragin (2008) establece que los valores por debajo de 0.80 en la columna de consistencia bruta indican inconsistencia sustancial de la configuración en el modelo.

La tabla 2 muestra todas las posibles configuraciones causales del alto nivel de adopción de tecnología, cuya columna de consistencia bruta refleja que las dieciocho configuraciones causales son suficientes para obtener un alto nivel de adopción de tecnología en los países que están considerando la transición a la Industria 4.0. Específicamente las primeras seis configuraciones representan el 59.23% de los países analizados, es decir, que dentro de los veintiséis casos seleccionados prácticamente las primeras seis configuraciones de tecnologías utilizadas son las que los países requieren para poder tener un alto nivel de adopción de tecnología vinculada a la transición hacia la Industria 4.0.

Para complementar los resultados arrojados en la tabla de verdad, se realizó el análisis de necesidad para identificar las condiciones necesarias del modelo aplicado, este análisis produce puntuaciones de consistencia y cobertura para cada una de las diez condiciones elegidas. La consistencia indica el grado en que la condición causal es un superconjunto del resultado, por su parte, el puntaje de cobertura indica la relevancia empírica de un superconjunto consistente (Ragin et al., 2007). Lo anterior permite identificar las condiciones que requieren estar presentes de manera individual para que el resultado esperado pueda alcanzarse. En la tabla 3 la mayoría de las condiciones analizadas en esta investigación son consideradas necesarias para que el resultado esperado se evidencie en cada uno de los veintiséis países analizados, con excepción de tres de ellas. Esta aseveración se fundamenta en los parámetros de consistencia presentados en la tabla, cuyos valores oscilan entre 0.4361 y 98.09. Los valores por debajo del 0.70 son considerados valores débiles para cubrir la condición de necesidad establecida por el fsQCA (Ragin et al., 2007).

Tabla 2.
Tabla de verdad estimada

Configuraciones	CC	ECS	AI	IOT&CD	TIVP	E-C&DT	A&VR	DLT	RN-H	No. de países	RAW consist.	PRI consist.	SYM consist.
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	3	0.90445	0.768	0.79668
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	0.85349	0.68182	0.68182
3	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	1	1	1
4	0	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0.80615	0.5625	0.5625
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0.93387	0.86076	0.86076
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	0.91898	0.78889	0.81143
7	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0.94237	0.63044	0.87879
8	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0.94526	0.5	1
9	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0.947	0.58333	1
10	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0.84257	0.62238	0.62238
11	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
12	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0.82402	0.52985	0.52985
14	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0.97877	0.93233	0.93233
15	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0.97767	0.92683	0.92683
16	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0.75954	0.28409	0.28409
17	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
18	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0.84789	0.6646	0.6646

Nota. Elaboración propia a partir de WEF (2020)

Tabla 3.
Análisis de necesidad

Condición	Configuraciones	Cobertura
CC	0.844559	0.750513
ECS	0.890237	0.719085
BDA	0.980936	0.747359
AI	0.871173	0.735610
IOT&CD	0.819180	0.727926
TIVP	0.870595	0.784487
E-C&DT	0.895436	0.789608
AVR	0.566725	0.818865
DLT	0.436164	0.824236
RN-H	0.622761	0.846819

Nota. Elaboración propia

Discusión y conclusiones

La Industria 4.0 se define como la integración de los sistemas físicos y sistemas virtuales, que dan origen a los sistemas ciber-físicos (Prause, 2019). La digitalización es una característica que impacta de manera importante en los procesos de la empresa basados en la automatización (Foerstl et al., 2017; Gottge et al., 2020; Lin et al., 2018; Mohammad y Shavarebi, 2019; Weyer et al., 2015). Por ello es necesario que los académicos, empresarios y representantes gubernamentales centren su atención en el análisis de adopción de tecnología a nivel empresa, industria o país, que incluya tanto la digitalización de proceso como automatización de tareas.

La Industria 4.0 considera el desarrollo de tecnologías como CC, CCS, ABD, IA, IoT&DC, PI&VT, RV&A, TCD, RNH, I3D&4D y RH (Lin et al., 2018; Glas y Klee-mann, 2016; WEF, 2020). La elección y priorización de dichas tecnologías por parte de los países varía según la industria o sector que se busque desarrollar.

La metodología implementada muestra dieciocho configuraciones causales para obtener un alto nivel de adopción de tecnología en los países que están considerando la transición a la Industria 4.0. Específicamente, seis configuraciones que representan el 59.23% de los países analizados son las que los países requieren para poder alcanzar el resultado deseado de adopción tecnológica. Además, se puede identificar que todas las tecnologías elegidas en este estudio son necesarias para incluirlas en el proceso de transición basado en la digitalización de procesos y automatización de tareas dentro de las grandes empresas.

Esta investigación muestra evidencia sobre la necesidad y suficiencia de tecnologías que permiten a los países alcanzar un alto nivel de adopción de tecnología en el proceso de transición a la Industria 4.0. Además, este análisis contribuye al problema que hoy enfrenta cualquier tipo de empresa relacionado con el adecuado proceso de adopción de tecnología en dos maneras. Primero, se presenta un modelo de alto nivel de adopción de tecnología que da cuenta de las particularidades de las tecnologías relacionadas a la Industria 4.0 y segundo, este modelo se prueba empíricamente con datos de las grandes empresas establecidas en veintiséis países elegidos por el WEF y se discuten los resultados en función de la identificación de las tecnologías necesarias para llevar a cabo un acertado proceso de transición hacia el nuevo paradigma industrial.

Para que las características de la Industria 4.0 se implementen en las empresas con éxito, las actividades de investigación y desarrollo deberán ir acompañadas de las decisiones de política empresarial e industrial adecuadas, que los gobiernos fortalezcan con sus propuestas de política pública y su implementación en cada economía.

Nuestra postura académica radica en dos puntos principales en este tema: las actividades de las empresas y las actividades del gobierno en las que pueden involucrarse para hacer más fácil la transición a esta industria. Desde la

perspectiva del sector productivo se sugiere que las empresas consideren cada una de las nuevas tecnologías mencionadas y adapten sus procesos de manera que puedan aplicarlas, enfrentando de esta manera su inmersión a la dinámica de la Industria 4.0, pero sin afectar de manera significativa a las buenas prácticas que ya se implementan dentro de las empresas y que hacen de su desempeño un proceso eficiente. Esos procesos están relacionados con diferentes temas como la capacitación del personal, la apertura de departamentos que se dediquen a realizar actividades de investigación y desarrollo, la adquisición o creación de nuevos softwares o formatos tecnológicos que ayuden a manejar las nuevas tecnologías, pero sobre todo la apertura para modificar de manera cuidadosa los procesos que les permitan ser más competitivas.

Desde la perspectiva gubernamental, las organizaciones públicas relacionadas con la industria, y los propios gobiernos en sí, podrían incentivar la adopción de nuevas tecnologías en los diferentes sectores industriales. Existen diferentes maneras de hacerlo; una de ellas es incentivar la colaboración entre los centros de investigación y el sector productivo. Esto ayudaría a generar la posibilidad de que dentro de los centros de investigación que residen en cada país se crearan diferentes herramientas tecnológicas que, de manera local, se pudieran distribuir a las empresas y así se reduciría un poco el costo de adopción de tecnología de manera doméstica lo que favorecería al incremento de empresas que pueden tener acceso a esa transición.

Referencias

- Carr, V. (1999). *Technology Adoption and Diffusion* (Working Paper). <https://www.studocu.com/row/document/tribhuvan-vishwavidalaya/information-technology/read-article-technology-adoption-and-diffusion/23015343>
- Ciulli, E. (2019). Tribology and Industry: *From the Origins to 4.0*. *Frontiers in Mechanical Engineering*, 5, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fmech.2019.00055>
- De Jesus, C. & Lima, R. (2020). Literature Search of Key Factors for the Development of Generic and Specific Maturity Models for Industry 4.0. *Applied Sciences*, 10(17). <https://doi.org/10.3390/app10175825>
- Depietro, R., Wiarda, E. & Fleischer, M. (1990). The Context for Change: Organization, Technology and Environment. En L. Tornatzky et al. (Eds.), *The Processes of Technological Innovation* (pp. 151-175). Lexington Books.
- Federo, R. (2019). Qualitative Comparative Analysis. En F. Badache et al. (Eds.), *Introduction to International Organization Research Methods*. Forthcoming. SSRN. <https://ssrn.com/abstract=3463000>
- Fiss, P. (2011). Building Better Causal Theories: A Fuzzy Set Approach to Typologies in Organization Research. *Academy of Management Journal*, 54(2), 393-420. <https://doi.org/10.5465/amj.2011.60263120>

- Foerstl, K., Schleper, M. & Henke, M. (2017). Purchasing and Supply Management: From Efficiency to Effectiveness in an Integrated Supply Chain. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 23(4), 223-228. <http://doi.org/10.1016/j.pursup.2017.08.004>
- Glas, A. & Kleemann, F. (2016). The Impact of Industry 4.0 on Procurement and Supply Management: A Conceptual and Qualitative Analysis. *International Journal of Business and Management Invention*, 5(6), 55-66.
- Gottge, S., Menzel, T. & Forslund, H. (2020). Industry 4.0 Technologies in the Purchasing Process. *Industrial Management & Data Systems*, 120(4), 730-748 <https://doi.org/10.1108/IMDS-05-2019-0304>
- Hofmann, C. & Orr, S. (2005). Advanced Manufacturing Technology Adoption-The German Experience. *Technovation*, 25(7), 711-724. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2003.12.002>
- Jacobsson, M. & Linderoth, H. (2010). The Influence of Contextual Elements, Actors' Frames of Reference, and Technology on the Adoption and Use of ICT in Construction Projects: A Swedish Case Study. *Construction Management and Economics*, 28(1), 13-23. <https://doi.org/10.1080/01446190903406154>
- Kagermann, H., Lukas, W.-D. & Wahlster, W. (2011, abril 1). *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution*. Ingenieur. <http://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Industrie-40-Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>
- Kagermann, H., Wahlster, W. & Helbig, J. (2013). *Securing the Future of German Manufacturing Industry. Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0. Final Report of the Industrie 4.0 Working Group*. Acatech.
- Kotha, S. & Swamidass, P. (2000). Strategy, Advanced Manufacturing Technology and Performance: Empirical Evidence from U.S. Manufacturing Firms. *Journal of Operations Management*, 18(3), 257-277. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(99\)00025-X](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(99)00025-X)
- Lee, M.-C. (2009). Factors Influencing the Adoption of Internet Banking: An Integration of TAM and TPB with Perceived Risk and Perceived Benefit. *Electronic Commerce Research and Applications*, 8(3), 130-141. <https://doi.org/10.1016/j.elelap.2008.11.006>
- Lin, D., Lee, C., Lau, H. & Yang, Y. (2018). Strategic Response to Industry 4.0: An Empirical Investigation on the Chinese Automotive Industry. *Industrial Management & Data Systems*, 118(3), 589-605. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2017-0403>
- Mohammad, N. & Shavarebi, K. (2019). A Review of Global Automotive Industry's Competitive Strategies. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 16(4), 170-183.

- Ngah, A., Thurasamy, R., Mohd, N., Jeevan, J., Hanafiah, R. & Eneizan, B. (2022). Halal Transportation Adoption Among Food Manufacturers in Malaysia: The Moderated Model of Technology, Organization and Environment (TOE) Framework. *Journal of Islamic Marketing*, 13(12). <https://doi.org/10.1108/JIMA-03-2020-0079>
- Oesterreich, T. & Teuteberg, F. (2016). Understanding the Implications of Digitisation and Automation in the Context of Industry 4.0: A Triangulation Approach and Elements of a Research Agenda for the Construction Industry. *Computers in Industry*, 83, 121-139. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.09.006>
- Oliveira, T. & Fraga Martins, M. (2011). Literature Review of Information Technology Adoption Models at Firm Level. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 14(1), 110-121. <https://academic-publishing.org/index.php/ejise/article/view/389>
- Ordanini, A., Parasuraman, A. & Rubera G. (2014). When the Recipe is More Important than the Ingredients a Qualitative Comparative Analysis (QCA) of Service Innovation Configurations. *Journal of Service Research*, 17(2), 134-149. <https://doi.org/10.1177/1094670513513337>
- Pappas, I., Kourouthanassis, P., Giannakos, M. & Chrissikopoulos, V. (2016). Explaining Online Shopping Behavior with fsQCA: The Role of Cognitive and Affective Perceptions. *Journal of Business Research*, 69(2), 794-803.
- Pappas, I. & Woodside, A. (2021). Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fs-QCA): Guidelines for Research Practice in Information Systems and Marketing. *International Journal of Information Management*, 58. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102310>
- Parente, T. & Federo, R. (2019). Qualitative Comparative Analysis: Justifying a Neo-configurational Approach in Management Research. *RAUSP Management Journal*, 54(4), 399-412. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-05-2019-0089>
- Pfohl, H., Yahsi, B. & Kurnaz, T. (2015). The Impact of Industry 4.0 in the Supply Chain. En W. Kersten et al. (Eds.), *Innovations and Strategies for Logistics and Supply Chains: Technologies, Business Models and Risk Management. Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics* (pp. 31-58). Epubli GmbH. <https://doi.org/10419/209250>
- Prause, M. (2019). Challenges of Industry 4.0 Technology Adoption for SMEs: The Case of Japan. *Sustainability*, 11(20). <https://doi.org/10.3390/su11205807>
- Ragin, C. (2008). *Redesigning Social Inquiry. Fuzzy Sets and Beyond*. The University of Chicago Press.
- Ragin, C. (2003a, agosto). *Making Comparative Analysis Count* (Working paper). University of Arizona. <https://www.compass.org/wpseries/Ragin2003b.pdf>
- Ragin, C. (2003b, agosto). *Recent Advances in Fuzzy-Set Methods and their Application to Policy Questions* (Working paper). University of Arizona. <https://www.compass.org/wpseries/Ragin2003a.pdf>

- Ragin, C. (2004). Turning the Tables: How Case-Oriented Research Challenges Variable-Oriented Research. En H. Brady y D. Collier (Eds.), *Rethinking Social Inquiry: Diverse Tools, Shared Standards* (pp. 123-138). Rowman & Littlefield Publishers.
- Ragin, C. (2000). *Fuzzy-Set Social Science*. The University of Chicago Press.
- Ragin, C. (2005, abril). *From Fuzzy Sets to Crisp Truth Tables* (Working paper). University of Arizona.
- Ragin, C. (2006). Set Relations in Social Research: Evaluating Their Consistency and Coverage. *Political Analysis*, 14, 291-310.
- Ragin C., Drass, K. & Davey, S. (2007). Usser's Guide to Fuzzy-Set/Qualitative Comparative Analysis 2.0. *University of Arizona*, 23(6), 1949-1955.
- Tornatzky, L., Fleisher, M. y Chakrabarti, A. (1990). *The Process of Technological Innovation*. Lexington Books.
- Wagemann, C. (2012). ¿Qué hay de nuevo en el Método Comparado?: QCA y el análisis de los conjuntos difusos. *Revista Mexicana de Análisis Político y Administración Pública*, 1(1), 51-75. <https://doi.org/10.15174/remap.v1i1.4>
- World Economic Forum. (2020). *The Future Jobs Report 2020*. WEF. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2020/>
- Weyer, S., Schmitt, M., Ohmer, M. & Gorecky, D. (2015). Towards Industry 4.0 -Standardization as the Crucial Challenge for Highly Modular, Multi-vendor Production System. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 579-584. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.143>
- Woodside, A.G. (2014). Embrace perform model: Complexity Theory, Contrarian Case Analysis, and Multiple Realities. *Journal of Business Research*, 67(12), 2495-2503. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.07.006>
- Yeh, C., Lee, G. & Pai, J. (2014). Using a Technology-Organization-Environment Framework to Investigate the Factors Influencing E-business Information Technology Capabilities. *Information Development*, 31(5), 1-16.
- Zhou, K., Liu, T. & Zhou, L. (2015). *Industry 4.0: Towards Future Industrial Opportunities and Challenges* [Ponencia]. En 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD), Zhangjiaji, China.
- Zhu, K. & Kraemer, K. (2005). Post-adoption Variations in Usage and Value of E-business by Organizations: Cross-Country Evidence from the Retail Industry. *Information Systems Research, Inform of Institute for Operations Research*, 16(1).

The page features a solid orange background. In the four corners, there are stylized black grid patterns that resemble architectural window frames or scaffolding. The top-left pattern is a trapezoidal grid, the top-right is a rectangular grid, the bottom-left is a diamond-shaped grid, and the bottom-right is a trapezoidal grid.

Capítulo 2

César Eduardo Jiménez-Calderón
Carlos Alberto Delgado-Céspedes
Susana Edita Paredes-Díaz
Petronila Liliana Mairena-Fox



Manejo de la logística del servicio de venta para el emprendimiento socioeconómico sostenible



Resumen

El objetivo del trabajo consiste en analizar y describir cómo la educación empresarial facilita las habilidades de emprendimiento y de manejo de la logística de servicios en la formación universitarias, por lo que existe una brecha importante por cubrir en la calidad educativa que incentive el espíritu empresarial y la práctica en el manejo de los tiempos, producto, cliente y destino del servicio de venta. Los métodos analítico, crítico y documental permiten sistematizar información básica sobre la educación superior orientada a los atributos de los emprendedores y manejo de la logística de servicios en la formación universitaria. El resultado del análisis muestra alternativas para asumir riesgos y capacitación en educación empresarial que pueda formar al futuro emprendedor a tener iniciativa con altas posibilidades de éxito. En resumen, este capítulo pretende motivar la reflexión de si la logística de servicios está asociada con la educación empresarial o solo responde al manejo empírico y talentoso que los emprendedores realizan en su quehacer comercial, cuando se ha producido la atención y contacto directo con el cliente, producto, tiempo y destino del servicio de venta.

Palabras clave. Servicio; emprendimiento; destino; producto; cliente.

¿La formación empresarial en logística de servicios es académica o empírica?

La capacidad humana para coordinar perfectamente los tiempos establecidos para la conjunción entre producto, cliente y destino es conocida como logística de servicios. La estabilidad que el sector político transmite afecta notablemente la estabilidad macroeconómica en la actividad empresarial. Por ello, la eficiencia en el sistema de bienes y logística de los servicios de las organizaciones no solo deben basarse en las perspectivas de futuro, sino también en las estadísticas de los indicadores macroeconómicos del país, con las respetables opiniones de los expertos en desarrollo de un país (Mavlutova et al., 2021). Si existe inestabilidad en el sector político, también crea incertidumbre en el sector empresarial, Por el contrario, para tomar buenas decisiones de inversión en el sector empresarial depende de la distribución del ingreso, la inflación, el nivel de producción de bienes y la calidad de la atención al cliente (Gómez et al., 2018). La estabilidad macroeconómica implica menor incertidumbre para agentes económicos que tienen aversión al riesgo (Le Fort et al., 2020) y es inversamente proporcional a la logística de servicios.

La deficiencia en el sistema de producción o comercialización de bienes y servicios de las organizaciones generalmente han constituido un riesgo vinculado a la competitividad de las empresas. También una inconsistente cultura

empresarial contribuye al entorno problemático que puede ser superado si la tecnología crea una red de relaciones mutuas que enlaza la multitud de la empresa y coordina sus decisiones; así, el volumen de ventas y la logística de servicios se convierten en piezas clave, determinantes para las inversiones, y el subsiguiente crecimiento del negocio.

Las instituciones universitarias pueden proporcionar la comprensión y el aprendizaje de lo que es emprendimiento; son pocas las instituciones y carreras que enseñan sobre logística de servicios en la función de emprender. Toda persona nace o surge con capacidades de ser emprendedor, sin embargo, estos potenciales no son explotados con el fin de formar el talento emprendedor. La realidad problemática en este punto es generada porque existe la necesidad de complementar la educación empresarial con habilidades de emprendimiento en las instituciones universitarias. En las instituciones no se admite el desarrollo de habilidades que pueda detectar las oportunidades de emprendimiento (Hernández y Sánchez, 2017). Esta situación ha generado que no exista un sistema de calidad en educación especializada sobre el emprendimiento (Stuart, 2018). Toda persona nace con capacidad de emprender y de servicio, pero a veces la academia restringe la oportunidad de aprender o comprender. De aquí la necesidad de hacer evolucionar las competencias, habilidades, destreza, desempeño y manejo de los tiempos dedicados al servicio. Las carencias deben ser superadas para acrecentar la visión del emprendedor con base en sus características propias y especiales que lo impulsen a aprovechar las oportunidades (San-Martín et al., 2020).

Asimismo, la asesoría que se brinda en formación para la creación de empresas está limitada. A su vez, existe un desconocimiento en la creación de un plan de negocios que viene desde la planificación hasta el control de la empresa (González et al., 2017). Además, las instituciones no implementan un modelo de educación empresarial que exija la formación de emprendedores. Esta situación genera una disminución de intenciones empresariales en los emprendedores pues los sistemas educativos motivan a convertirse en empleados y no en emprendedores (San-Martín et al., 2020). La falta de iniciativa empresarial de otorgar concursos de innovación para la creación de empresas es escasa, los proyectos de asesoría son limitados y no se comprueba la viabilidad de proyectos de los estudiantes (San-Martín et al., 2020).

Construcción de criterios si la logística de servicios es adquirida o heredada

Para Hernández y Sánchez (2017) la impresión que los estudiantes universitarios tienen sobre su educación empresarial está en relación con el análisis e identificación que ellos mismos realizan sobre sus habilidades propias. Stuart (2018) y San-Martín et al. (2020) sostienen que un líder motiva a las personas a empoderarse mediante la educación, con el propósito no solo de ofrecer

oportunidades empresariales de emprendimiento, sino también definir adecuadamente el concepto de educación empresarial para incentivar al estudiante universitario a emprender y desafiar los riesgos que se presenten.

Segura-Barón et al. (2019) resalta la importancia de impulsar y estimular la creación de empresas, promover la educación empresarial por medio del emprendimiento para el crecimiento de los estudiantes universitarios y economía del país. Como tal, no solo las prácticas de gestión empresarial influyen en las actividades académicas de los estudiantes; sino también, la creación de nuevas empresas fomenta la economía y nuevos mercados. Esto se logra a través de una base de conocimientos sobre el emprendimiento (Gámez y Garzón, 2017; Ewango-Chatelet, 2019). Por su parte, Borrayo et al. (2019) subrayan que la formación de estudiantes es a través del reconocimiento de sus habilidades, estrategias y conocimientos oportunos para ser y mantenerse como futuros emprendedores.

Para Laurikainen et al. (2018) la educación empresarial constituye una parte significativa en el impulso del espíritu empresarial e introduce a los estudiantes al mercado global como futuros emprendedores. Para Calzado-Barbero et al. (2019) a nivel global se evidencian las crecientes tasas de desempleo juvenil; por ello, se propone fomentar la educación emprendedora para incrementar la economía. A su vez, las instituciones universitarias deben tener los recursos necesarios a través de proyectos de emprendimiento (Mazacón et al., 2019). A nivel académico es importante aplicar conocimientos sobre educación empresarial a todos los estudiantes, especialmente en los de Latinoamérica (Sánchez et al., 2017); formar sus competencias y fomentar las intenciones empresariales a través del emprendimiento (Vélez, 2020).

De igual manera, para Osuna-Alarcón y Rodríguez-Hernández, (2020); Apodaca, Ochoa y Corrales, (2020); Martínez et al., (2020); y Valenzuela-Keller et al., (2021) la formación emprendedora y la metodología de enseñanza influyen sustancialmente en la creación de emprendimientos. Para Bravo (2017) la educación empresarial influye sustancialmente en la experiencia laboral a través de la formación de capacidades, la conducta y el espíritu emprendedor de los estudiantes universitarios.

Por el contrario, Contreras-Cueva y Gonzáles-Morales (2019) afirman que la iniciativa empresarial de los estudiantes universitarios es baja si no se aplican las enseñanzas sobre emprendimiento contenidos en el correspondiente plan de estudios. Al respecto conviene decir que si el sistema educativo forma estudiantes para ser empleados, es debido a que no ha potencializado las capacidades y las habilidades emprendedoras de los estudiantes, y difícilmente ellos hacen frente a su futuro laboral (Avendaño et al., 2020).

Meta-análisis sobre la inserción de la logística de los servicios en la formación de los emprendedores

De acuerdo con Laurikainen et al. (2018) la educación empresarial constituye un factor determinante en la formación profesional de los estudiantes, fomenta la cultura del emprendedor y del gestor de la logística de servicios que los prepara para el éxito cuando estén al frente de su propia empresa. De igual manera, Hernández y Sánchez (2017) consideran que los jóvenes universitarios son el elemento clave para realizar el cambio económico, a través de la identificación de oportunidades para iniciar su emprendimiento. De manera que existe una relación positiva con la educación empresarial obtenida en las instituciones universitarias.

Ahora bien, según González et al. (2017) es importante facilitar la comprensión del aprendizaje de emprendimiento. Es decir, toda persona nace con la capacidad de adaptarse para emprender de acuerdo con el desarrollo de sus habilidades que debe empezar desde su educación. Los estudiantes deben ser formados a través de una metodología de educación especializada en educación empresarial. Esto les va a permitir a los estudiantes tener la certeza de lograr las metas que se propongan si deciden emprender.

Para Bravo et al. (2021) la fuente de la formación en educación empresarial es un punto fundamental para la generación de carácter emprendedor y creación de empresas. Esta experiencia previa de conocimientos y práctica influye sustancialmente en el desarrollo de sus capacidades emprendedoras. Por el contrario, Avendaño et al. (2020) señalan que no se aplica una educación adecuada en las instituciones universitarias, sin embargo, solo se centra en el porcentaje de jóvenes que no accede a un contrato laboral, que puede ser debido a la falta de educación en habilidades empresariales y de manejo de la logística de servicios en los estudiantes.

Por último, el análisis para identificar si la educación empresarial aumenta las intenciones empresariales en los estudiantes universitarios lleva a las afirmaciones de Vélez et al. (2020), quienes sostienen que la educación empresarial va de la mano con la intención emprendedora, esto es, la identificación de las competencias y habilidades propias de cada estudiante. Por otra parte, indican que el emprendimiento puede ser adquirido y aprendido al igual que el manejo de la logística de servicios. De igual importancia, Mazacón et al. (2019) indican que el éxito del aprendizaje puede lograrse si las instituciones universitarias toman iniciativa por medio de proyectos que financien sus ideas emprendedoras e innovadoras. Dicho de otra manera, la institución debe otorgar los recursos y el financiamiento necesario para llevarlo a cabo.

El fortalecimiento de las habilidades de emprendimiento y el manejo de la logística de servicios contribuyen adecuadamente en la creación del negocio propio (Hernández y Sánchez, 2017) y efectos positivos en la formación de los estudiantes de negocios. A su vez, es de vital importancia que las universidades

fomenten la educación empresarial entre los docentes y el alumnado, por ser un elemento que va a permitir la innovación, el empleo y el crecimiento económico (Borrayo et al., 2019). Por su parte, a nivel empresarial el Perú está conformado mayormente por las pequeñas y medianas empresas (pymes) que económicamente realizan un papel clave muy importante en el desarrollo social.

La educación empresarial permite a los futuros emprendedores desarrollar modelos y práctica de habilidades y destrezas en logística de servicios necesarias para iniciar un emprendimiento y/o el fortalecimiento de un negocio (Segura-Barón et al., 2019). Las autoridades universitarias, el estado y las empresas asociadas deberán tomar conciencia de lo importante que es la educación empresarial para cultivar la innovación, el empleo y el crecimiento económico del país. Asimismo, los docentes deberán implementar estrategias, técnicas y actividades que promuevan el desarrollo de las habilidades relacionadas con la perfecta coordinación entre el producto, cliente y destino, en concordancia con los tiempos programados.

Sostenibilidad y logística de servicios en pequeñas y medianas empresas

Si la sostenibilidad en las pymes es escasa, tal vez esta situación es debida a las carencias en el manejo de la logística de servicios de los emprendedores. El factor humano posee capacidades deficientes para poder realizar sus actividades. Por otro lado, la corrupción empresarial es más frecuente y también la responsabilidad ambiental empresarial es casi inexistente. Las pymes realizan una mínima inversión en infraestructura y tecnología. Además, la existencia de dificultad para acceder a los servicios financieros en las primeras etapas de la organización obstruye el poder de innovación, perfección del sistema, entrar a nuevos mercados, enfocarse a nuevos nichos, reforzar la cadena de valor, incluso impide el trabajo continuo (Bernal et al., 2019). En adición, el vaivén económico impide el desarrollo normal de sus actividades y esta inestabilidad genera incertidumbre tanto para el empresario como para el trabajador.

El factor humano que integra la entidad posee capacidades y deficiencias para realizar sus actividades. La cultura organizacional y la logística de servicios pueden no estar definidas de acuerdo con la visión y misión, siendo esta una variable que promueve la gestión adecuada y el desarrollo institucional en todos sus ámbitos; así pues, personifica en los colaboradores la doctrina ideal con el único propósito de crear un vínculo que posibilita alcanzar las metas en equipo (Ulloa-Erazo, 2019). Además, hay una carencia de educación y formación constante en los colaboradores impidiendo la eficacia y eficiencia al igual que su desarrollo profesional el cual agrega valor cualitativo a la organización (Gutiérrez, 2020). Otro aspecto importante es que el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) no es recurrente, a pesar de ser una herramienta que facilita la obtención de los objetivos de sostenibilidad (Estrada et al., 2019) y logística de servicios.

Asimismo, si los colaboradores carecen de valores, la organización puede llegar a desarrollar conflictos de objetivos y crear un ambiente hostil, afectando la capacidad del programa para atraer talento y la mala gestión por parte de los directivos. Por ello es necesario que los individuos que integran el personal de capacitación sean los más idóneos (Orozco, 2020). Se ha comprobado que la desigualdad de oportunidades laborales y la discriminación impide el desarrollo profesional, lo que es perjudicial a corto, mediano y largo plazo.

La responsabilidad ambiental es casi inexistente para algunos emprendimientos. La cultura ambiental no es promovida en el centro de labor obstruyendo el impacto positivo que puede dejar la empresa y que marca la diferencia entre ella y sus competidores (Salas-Arbeláez et al., 2020). Del mismo modo, los líderes no incentivan a sus colaboradores a hacer un correcto uso de los recursos teniendo como desventaja el desequilibrio de los tres ejes del desarrollo sostenible. Para concluir, la ausencia de empresas sostenibles se debe a diferentes elementos, siendo estos un desafío a atender y superar.

Cuando es difícil para las pequeñas y medianas entidades llegar a la sostenibilidad es necesario que sus acciones y estrategias no solo se basen en cuatro dimensiones: económico, social, político- institucional y ambiental; también, la dimensión “manejo de la logística de servicios” debe ser considerada. Si dichos elementos se trabajan e implementan adecuadamente a un largo plazo contribuirá con el logro del objetivo propuesto. Quiere decir que las pymes deben orientarse, estudiar y crear estrategias para poder desempeñarse bajo estos conceptos, pensando en mejorar los resultados presentes como en los futuros. De esta manera, en los escritos siguientes se mencionarán aquellos elementos que intervienen en la sostenibilidad cumpliendo a responder el objetivo general y los específicos.

Bergquist (2017), Bernal et al. (2019) y Jansson et al. (2017) definen *sostenibilidad en las pymes* como la mejora o implemento de nuevas acciones dentro de sus procesos, con la finalidad de obtener resultados positivos en tiempo real, que se mantengan y proyecten a futuro; sin embargo, la logística de servicios debe también estar presente en estas acciones. Dueñas-Ocampo et al. (2021), Ballesteros et al. (2020) y Orozco (2020) coinciden en que la sostenibilidad es compleja: en ella intervienen diferentes elementos, algunos de ellos son la economía del país, acceso a entidades financieras, tecnología, capacidad de los colaboradores, social, ética laboral, estabilidad política, medio ambiente, derechos laborales, cultura empresarial, entre otros. Aunque estos actores en el entorno de las pymes pueden ser difíciles de alcanzar, la sostenibilidad juega un papel importante al promover su desarrollo estable y continuo a un largo plazo (Moura et al., 2019; Aldeanueva y Cervantes, 2019; Aghelie, 2017).

Para los autores de Castro et al. (2019) y Gutiérrez (2020) es primordial que los emprendedores (o dueños de las empresas) comprendan los elementos y generen estrategias que marquen una diferencia entre ella y sus competencias. Por otro lado, al ser la sostenibilidad un aspecto global, las pymes deben emplear la

competitividad y dirigirse a un cambio de paradigma organizacional; de esta forma se empleará y cumplirá con la satisfacción de las necesidades de sus clientes, producto, destino y tiempos marcados, sin eliminar la posibilidad de cumplir las mismas en un futuro lejano (Arroyave-Puerta y Marulanda-Valencia, 2019; Bravo, 2017; Valle y Nieves, 2017).

En el contexto económico, la financiación que obtengan las pymes es esencial para su crecimiento y desarrollo (Jansson, 2017; de Moura et al., 2019; y Orozco, 2020). Por ello, ante la dificultad a su acceso es necesario buscar aliados estratégicos para intercambiar conocimientos y técnicas que ayuden a mejorar la productividad de los empleados y conlleve a ofrecer un producto o servicio con mejor calidad. De igual manera De Carvalho et al., (2019), Perea (2019) y Mohamad y Chin (2018) aportan que, aunque el medio de obtener aportes sea limitado, estas organizaciones deben buscar socios que contribuyan a resolver los problemas que se puedan presentar creando soluciones y entregando nuevos saberes que conlleven a una innovación.

Por el lado contrario, Rubio (2020) menciona que el *crowdfunding* es un tipo de financiación solamente para emprendedores; consiste en buscar aportaciones de capital por parte de personas utilizando una plataforma tecnológica. Sin embargo, este tipo de financiación también puede ser utilizado por las pymes debido a que se menciona que esta se pone en práctica cuando se desea realizar o iniciar un proyecto, lo que indica que si una pyme se propone comenzar un nuevo proyecto, de igual manera podría acceder a este sistema de financiación.

Arroyave-Puerta y Marulanda-Valencia (2019), Bernal et al. (2019) y Orozco (2020) concuerdan en que es necesario que los países cuenten con sistemas financieros que promuevan del desarrollo de las pymes; de esta forma tienen la posibilidad de contar con una mejor infraestructura y tecnología teniendo como resultado incursionar en nuevos segmentos. En la dimensión económica la inestabilidad, inflación y pobreza pueden hacer que las pymes no continúen desarrollando sus actividades cotidianas (Ballesteros et al., 2020; de Castro et al., 2019). Para evitar lo mencionado, es elemental que las entidades cuenten con un plan financiero que sea sostenible en el tiempo lo que permitirá reducir el porcentaje de riesgos, reducir los costos y sobre todo incrementar la competitividad los autores (Bravo, 2017, Moreno y Alvarado, 2020; Severiche-Sierra et al., 2017).

De igual forma, Avendaño et al. (2016), González et al. (2018) y Perea (2019) dan a saber que, aunque existan obstáculos en el tema económico, se deben emplear estrategias financieras al igual que alianzas para mejorar la capacidad de la organización, potencializar proyectos y obtener mayores ingresos sin desestabilizar las otras dimensiones. En adición, el uso de la tecnología, plataformas digitales y el empleo del networking, aplicadas en la entidad, promueven a minimizar los costos y gastos generados en el transporte de personal, impresión de volantes o capacitación presencial (Hugo et al., 2019; Mohamad, 2018; Serrano-Amado et al.,

2019). A pesar de que existan retos económicos, la educación y creación de estrategias financieras con vistas a resultados a un corto y largo plazo potencializarán la capacidad de obtener mayores ingresos, además de hacer que permanezcan y crezcan dentro del mercado.

Sobre la dimensión social, Jansson et al. (2017) y Rodríguez et al. (2018) coincidieron en que determinar una cultura empresarial juntamente con los objetivos y metas, además de comunicarlos a todos los niveles de mandos, hace que las pymes vayan hacia una sola dirección logrando alcanzar su futuro deseado. También ayudará a identificar las habilidades que necesitan en un colaborador, ayudando a tomar mejores decisiones e impulsando el logro de una meta en común. Si estas organizaciones independientemente de su tamaño promueven la capacitación en sus colaboradores de manera personal (como utilizando herramientas tecnológicas potenciales) generarán conocimientos nuevos, los cuales desembocarán en la creación de valor para la organización (Hernández, 2021; Aghelie, 2017).

En lo político e institucional, Plua et al. (2020) coinciden en que al establecer códigos de comportamiento y conducta (al igual que valores) incrementa el sentido de responsabilidad de los colaboradores frente a las tomas de decisiones que realizan en su ámbito laboral, minimizando así los actos de corrupción. Las organizaciones medianas y pequeñas obtendrán gran beneficio al contar con personas que contribuyan con la buena gobernanza, ya que se actuará con plena ética y la sostenibilidad se dará con mayor fuerza. Esto hace que la organización sea vista y valorada por sus clientes, quienes hoy en día prefieren obtener productos o servicios de entidades que demuestren confianza y verdad. Contar con colaboradores y administrativos que tengan valores, ética, buena moral y sentido de responsabilidad social promueve que la organización sea reconocida como intachable ante los demás, generando una ventaja competitiva que otras envidiarán. Para llevar a cabo la buena gobernanza las organizaciones deben emplear sistemas evaluadores del nivel de ética en sus colaboradores. De esta forma, si el nivel es negativo los dueños tendrán que crear actividades o talleres simples que promuevan este valor dentro de la entidad.

El campo ambiental Mateo (2020) y Bravo (2017) coincidieron en que las pymes deben informarse sobre las leyes y normativas ambientales; así estas no serán parte de aquellas que promueven la destrucción del medio ambiente. Esto es una oportunidad y debe ser aprovechada, ya que el cuidado de la diversidad ambiental es un requisito primordial que los clientes ven al momento de escoger una empresa que cubra sus necesidades. Por ello, si la organización emplea buenas prácticas ambientales sus clientes reconocerán el valor que les está entregando.

Logística de servicios y gestión de responsabilidad social empresarial

Existe carencias en la gestión de la responsabilidad social empresarial (RSE) asociada a la logística de servicios en las microempresas. En la dimensión económica hay deficiencia en los bienes y servicios y no son rentables en la sociedad. Por otro lado, los colaboradores y proveedores son responsables de comprometerse con la organización. De tal manera, la ausencia de la responsabilidad afecta a los procesos de coordinación entre producto, cliente, destino y manejo de tiempos de entrega.

En la dimensión económica hay deficiencia en los bienes, así como manejo de la logística de servicios y no son rentables socialmente. Las empresas no participan activamente en los planes económicos que realizan las entidades. Por esta razón, las organizaciones consideran que el desarrollo económico es un ámbito importante porque ayuda a mantener las relaciones públicas en la empresa y con ello acrecentar los intereses económicos y la rentabilidad empresarial.

Por otro lado, los colaboradores y proveedores no son responsables en comprometerse con la organización. La inestabilidad en los puestos de trabajo genera deficiencia en la productividad. Además, de la ausencia del desarrollo integral y crecimiento disminuye la competitividad laboral. Es por ello por lo que los colaboradores y socios de una condición social prefieren no contribuir a realizar este tipo de actividades, debido a la alta captación de preocupación del sector que se encuentra involucrado y la alta disposición de desarrollar responsabilidad social empresarial (Liu et al., 2020).

De tal manera, la ausencia de la responsabilidad total afecta a los procesos ambientales. Debido a la falta de información sobre el tema se generan disturbios en los sistemas ambientales. Por esta razón, se generan daños en el medio ambiente. Actualmente, las personas están perturbadas por preocupaciones sociales y ambientales como la erosión, inundaciones, contaminación del agua, tala ilegal y tala de colinas que naturalmente están en riesgo (Pratama et al., 2019). En suma, a partir de la información obtenida sobre la RSE se evidencia que las microempresas no gestionan un buen uso de esta actividad.

A nivel mundial, la responsabilidad social empresarial ha sido afectada a través de los años por numerosas teorías, innovaciones y avances tecnológicos, ya que el mundo está acostumbrado a cambios constantes. Como resultado, hoy en día las organizaciones tienen que indagar y estudiar la RSE para que pueda ser implementada y generar beneficios dentro del ámbito organizacional como una gestión diaria. En vez de ser una inversión a largo plazo, es una estrategia que tiene que ser empleada para un desarrollo viable y sostenible, para que establezca una perspectiva a futuro sustentable, una contribución con el medio ambiente y así poder generar más confianza con el consumidor. Por esta razón la RSE es fundamental dentro de las empresas, ya que contribuirá con el medio

ambiente y tomarán diferentes acciones para poder neutralizar el impacto negativo de sus producciones.

En el Perú la responsabilidad social empresarial es comprendida como una solución que debe brindar la empresa a la posibilidad de los sectores en los cuales guardan un vínculo, enfocándose en el crecimiento y el desarrollo integral de sus colaboradores, para así poder aportar con la sociedad que le accedió a progresar y a crecer. Asimismo, la RSE tiene una conducta que va más allá del desempeño de los estándares establecidos, manifiesta un comportamiento ético en todas sus funciones, ofrece seguridad a sus colaboradores, refleja respeto riguroso por el ambiente, interno y externo y está comprometida con la sociedad de la cual reconoce y contribuye en sus deseos y necesidades (Failoc, 2019). Es por ello por lo que para un buen crecimiento empresarial uno de los requisitos indispensables es implementar la responsabilidad social empresarial, ya que favorecerá con el perfeccionamiento y desarrollo de las actividades corporativas internas y externas.

En Lima la RSE y la logística de servicios tratan de establecer una de las expresiones más fundamentales de la ética corporativa, porque manifiesta la obligación y el compromiso de la organización con la ciudadanía donde ejecuta. De esta manera, la empresa responsable tiene como objetivo considerar dentro de sus proyectos políticos y estratégicos, el incremento y desarrollo de sus colaboradores con sentido ético. Además, con respecto al ámbito de la sociedad su fin es brindar una solución a los problemas que se presentan, contribuyendo a la vez con programas específicos en cuidado del medio ambiente. Por ende, al momento de poner en práctica los programas de RSE dentro de las organizaciones hace que se vuelvan más competitivas dentro del mercado laboral, ya que impactara de manera favorable y sostenible.

Meta-análisis de la relación entre la responsabilidad empresarial, logística de servicios y sostenibilidad

De acuerdo con los resultados adquiridos sobre la finalidad de este artículo, se describió el desarrollo de la RSE en las microempresas. Esta información es respaldada por Failoc (2019), quien sostiene que la RSE implica la relación entre la empresa, logística de servicios y su entorno, impulsando las políticas de mejora y resguardo de las condiciones relacionadas, entre ellos la económica, la social y ambiental. Su finalidad consiste en combatir los problemas medioambientales e implementar estrategias en las organizaciones para favorecer su productividad y rentabilidad. Por esta razón, es importante que la mayoría de las organizaciones pongan en práctica la RSE, para que así puedan generar un impacto positivo en el cliente, el producto y los tiempos de entrega, para así poder crear conciencia en la empresa y gestión ambiental.

En la actualidad es necesario que las microempresas deban incorporar la RSE en sus políticas de administración. Asimismo, es considerado como un factor clave, tomando en cuenta la variedad de iniciativas para poder fomentar, informar y desarrollar el cuidado del medio ambiente. De esta manera, se logró identificar información relacionada entre factores económicos, sociales y medioambientales. Es por ello por lo que las microempresas tienen como objetivo involucrarse rigurosamente en los problemas que se puedan presentar en lo social, fomentar la calidad de vida en el trabajo, impulsar el desarrollo integral y crecimiento personal. Por otro lado, en el aspecto económico las organizaciones deben colaborar activamente en la formulación de los planes económicos. Finalmente, en el sector medioambiental se debe mejorar la herencia ecológica y el bien común de la humanidad. (Drum y Ashton, 2019; Mangantar, 2019; Vallaeys, 2020).

Hoy en día las microempresas deben desarrollar e implementar la RSE con base en el manejo de logística de servicios con el fin de obtener valor agregado. Por otra parte, se debe superar cualquier vínculo hostil entre los socios y la organización, dando como resultado que los accionistas se enfoquen en profundizar el posicionamiento de su empresa, remodelando su imagen corporativa. Durante el crecimiento de la empresa los socios deben priorizar la maximización de sus intereses económicos, teniendo en cuenta el impacto ambiental que pueda ocurrir externamente (Machdar, 2019).

Conclusiones

La RSE es una estrategia que los accionistas implementan en las organizaciones para maximizar sus riquezas, pero su mayor objetivo es hacer que las microempresas sean negocios saludables y cuidadosos con el medio ambiente (Raluca, 2019). Entonces, se puede desarrollar la RSE en las microempresas, con base en estrategias generadoras de valor agregado y tácticas fundamentales y beneficiosas para el cuidado del medio ambiente.

La RSE es la acción que origina el bien social, económico y ambiental ya que acoge diferentes puntos de vista para afrontar los problemas (Wichmann, 2019). Los valores y la cultura empresarial mejoran las circunstancias del mercado laboral ya que generan un impacto positivo dentro y fuera de la organización.

En últimas, es un modelo de negocio que refuerza a una organización en ser más responsable, a través de la práctica de responsabilidad social en las corporaciones (Premlatha, 2019). El impacto negativo que pueda producir las actividades empresariales debe estar dirigido a la búsqueda de canales digitales que permita la comunicación con sus clientes internos y externos.

Como recomendaciones a los investigadores en general, al momento de plantear y desarrollar un artículo de revisión sistemática precisar el tema de estudio para conocer la variable que se tomara en cuenta para la revisión sistemática. A su vez, las empresas deberán comprometerse a implementar estrategias de RSE para participar en el cuidado del medio ambiente. Asimismo, las organizaciones que cumplen con el desarrollo de realizar las actividades del cuidado ambiental hacen que el entorno empresarial tome conciencia en cumplir ciertos estándares ecológicos sobre el impacto negativo que perjudica al mundo. Por último, las organizaciones deben concebir el uso de canales digitales para favorecer con el cuidado del medio ambiente, implementando actividades que contribuyan a que las demás empresas tomen consciencia sobre el desfavorable suceso que afecta al mundo.

Referencias

- Aghelie, A. (2017). Exploring Drivers and Barriers to Sustainability Green Business Practices Within Small Medium Sized Enterprises: Primary Findings. *International Journal of Business and Economic Development*, 5(1). <https://www.ijbed.org/details&cid=134>
- Aldeanueva, I. y Cervantes, M. (2019). El desarrollo sostenible como imperativo estratégico el contexto de la pequeña y mediana empresa latinoamericana. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(2), 28-43. <https://doi.org/10.22507/rli.v16n2a3>
- Apodaca, A., Ochoa, S. y Corrales, S. (2020). La educación emprendedora en instituciones de educación superior: un acercamiento teórico. *Administración y Organizaciones*, 23(44), 23-34. <https://doi.org/10.24275/uam/xoc/dcsh/rayo/2020v23n44/Apodaca>
- Arroyave-Puerta, A. y Marulanda-Valencia, F. (2019). Ecoemprendimiento, sostenibilidad y generación de valor. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (87), 155-172. <https://doi.org/10.21158/01208160.n87.2019.2411>
- Avendaño, W., Luna, H. y Quintero, L. (2020). La política colombiana de emprendimiento en educación y su impacto en el acceso al empleo de jóvenes. *El Ágora USB*, 20(2), 158-171. <http://www.scielo.org.co/pdf/agor/v20n2/1657-8031-agor-20-02-158.pdf>
- Avendaño, W., Rueda, G. y Paz, L. (2016). La gestión ambiental en las pymes del sector arcilla en Cúcuta y su área metropolitana. *Revista Finanzas y Política Económica*, 8(1), 123-155. http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas_ucatolica/index.php/RFYPE/article/view/931/978
- Ballesteros, E., Parra, D. & Aguayo, V. (2020). Competitiveness and Sustainability in the Strategic Management of Companies in Times of COVID-19. *Journal of Alternative Perspectives in the Social Sciences*, 10(4), 899-916. <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=-b086448f-6fae-4d32-90fd-a71e7ec4f3da%40redis>

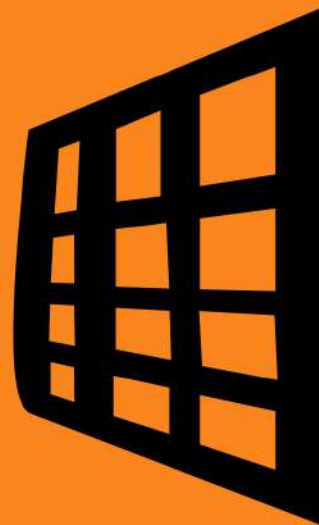
- Bergquist, A. (2017, octubre). *Business and Sustainability: New Business History Perspectives* (Harvard Business School General Management Unit Working Paper No. 18-034). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3055587>
- Bernal, B., Rosete, K. y Estrada, M. (2019). Caracterización de las mipymes sostenibles del sector turístico del Estado de Baja California, México. *Revista Activos*, 17(2), 205-236. <https://doi.org/10.15332/25005278/5738>
- Borrayo, C. Valdez, A. y Delgado, B. (2019). Cultura emprendedora en jóvenes universitarios de Guadalajara, México. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(3), 72-87. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/280/28060161005/html/index.html>
- Bravo, I., Bravo, M., Preciado, J. y Mendoza, M. (2021). Educación para el emprendimiento y la intención de emprender. *Revista Economía y Política*, (33), 139-155. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/REP/article/view/3492>
- Bravo, J. (2017). Factores que afectan la sostenibilidad y el crecimiento de las pequeñas empresas en la ciudad de Bucaramanga -Santander- Colombia. *Revista De Investigación Sigma*, 4(1), 65-81. <https://doi.org/10.24133/sigma.v4i01.1135>
- Calzado-Barbero, M., Fernández-Portillo, A. y Almodóvar-González, M. (2019). Educación emprendedora en la universidad. *Journal of Management and Business Education*, 2, 127-159. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7291790>
- Colther, C., Fecci, E., Cayun, G. y Rojas-Mora, J. (2020). Enseñanza de la cultura emprendedora en la universidad: El caso de la Universidad Austral de Chile. *Formación Universitaria*, 13(4), 129-138. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400129>
- Contreras-Cueva, A. y Gonzales-Morales, G. (2019). La influencia de la educación y otras variables relevantes en la decisión de emprender: dos casos de estudio comparados de estudiantes universitarios de ciencias sociales y jurídicas de España y México. *Educación XX1*, 22(2), 361-383. <https://www.redalyc.org/journal/706/70666696016/html/>
- De Carvalho, J., Chim-Miki, A., da Silva, C. & de Araujo, E. (2019). Multicriteria Analysis of Business Competitiveness by Triple Perspective: Financial, Corporate Governance and Sustainability. *Journal Globalization, Competitiveness and Governability*, 13(2), 116-131. <https://doi.org/10.3232/GCG.2019.V13.N2.06>
- De Castro, A., Marques, C., Duarte, T., De Oliveira, M. y Bichueti, R. (2019). Cada escolha uma renúncia: é possível competir e ser sustentável? *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, 12(2). <https://doi.org/10.19177/reen.v12e2201925-57>
- De Moura, N., Gohr, C., da Nóbrega, B. & Gonçalves, J. (2019). Alinhamento de capacidades colaborativas para sustentabilidade por meio do Analytic Hierarchy Process. Um estudo em um empreendimento hoteleiro. *Revista Turismo Em Análise*, 30(1), 60-77. <https://doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v30i1p60-77>

- Drum, P. & Ashton, S. (2019, marzo 26). Is Corporate Social Responsibility Reporting Just a Potemkin Village? *Think Advisor*. <https://www.thinkadvisor.com/2019/03/26/is-corporate-social-responsibility-reporting-just-a-potemkin-village/>
- Dueñas-Ocampo, S., Perdomo-Ortiz, O. y Villa, L. (2021). La separación entre sostenibilidad organizacional y desarrollo sostenible: una reflexión sobre herramientas emergentes para *disminuir la brecha*. *Innovar*, 31(80). <https://doi.org/10.15446/innovar.v31n80.93668>
- Estrada, S., Cano, K. y Aguirre, J. (2019). ¿Cómo se gestiona la tecnología en las pymes? Diferencias y similitudes entre micro, pequeñas y medianas empresas. *Contaduría y Administración*, 64(1). <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2019.1812>
- Ewango-Chatelet, A. (2019). Managing Universities for the Entrepreneurial Society: Entrepreneurial Loops and Innovative Teaching Initiatives. *Management International / International Management / Gestión Internacional*, 23(5), 66-77. <https://www.erudit.org/en/journals/mi/2019-v23-n5-mi05077/1066712ar/>
- Failoc, D. (2019). Responsabilidad social en el Perú: problemas y alternativas. *Revista Jurídica Científica SSIAS*, 12(1). <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/SSIAS/article/view/1148>
- Gutiérrez, G. (2020). El teletrabajo como estrategia empresarial sostenible en una empresa de servicios de consultoría. *RISTI Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 390-403. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/3077>
- Gámez, J. y Garzón, J. (2017). Nueva propuesta transversal de emprendimiento e innovación para programas educativos en el tercer nivel de educación. *Contaduría y Administración*, 62(1), 239-261. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2016.10.005>
- Gómez, T., Ríos, H. y Aali, A. (2018). Salario eficiente y crecimiento económico para el caso de América Latina. *Ensayos Revista de Economía*, 37(2), 213-235. <https://doi.org/10.29105/ensayos37.2-4>
- González, A., Alaña, T. y Gonzaga, S. (2018). La gestión ambiental en la competitividad de las PYMES del Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 3(1), 108-120. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n1.2018.385>
- González, Á., Robles, J., Mazzoli, S., Pérez, V., Rivero, F. y Verdú, C. (2017). *Metodología ágil de emprendimiento para la creación de empresas innovadoras. La experiencia de EOI*. Escuela de Organización Industrial.
- Gutiérrez, G. (2020). El teletrabajo como estrategia empresarial sostenible en una empresa de servicios de consultoría. *RISTI Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 390-403. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/3077>
- Hernández, C. y Sánchez, S. (2017). La educación empresarial: un acercamiento desde los estudiantes universitarios en dos instituciones de educación superior. *Innovación Educativa*, 17(75), 81-102. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732017000300081

- Hernández, G. (2021). Metodología TIC en la enseñanza de educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Educación y Ciudad*, (40), 129-146. <https://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2461>
- Hugo, F., Flores, C., Peralta, Á. y Lara, P. (2019). Sostenibilidad empresarial en relación a los objetivos del desarrollo sostenible en el Ecuador. *RECIAMUC*, 3(1), 670-699. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/3\(1\).enero.2019.670-699](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3(1).enero.2019.670-699)
- Jansson, J., Nilsson, J., Modig, F. & Hed, G. (2017). Commitment to Sustainability in Small and Medium-Sized Enterprises: The Influence of Strategic Orientations and Management Values. *Business Strategy and the Environment*, 26(1), 69-83. <https://doi.org/10.1002/bse.1901>
- Laurikainen, M., López, F., Schlemper, P., Barreto, J. & Mendes, L. (2018). Educação em empreendedorismo: o que podemos aprender dos exemplos brasileiros e finlandeses? *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 13(1), 337-358. <https://www.proquest.com/docview/2436447267/FA528AD0D89E4DEFQ/16?sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Le Fort, G., Gallardo, B. y Bustamante, F. (2020). Estabilidad macroeconómica y crecimiento económico: Mitos y realidades. *Revista Cepal*, (131), 119-144. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/tipo/revista-cepal/131>
- Liu, Y., Dai, W., Liao, M. & Wei, J. (2021). Social Status and Corporate Social Responsibility: Evidence from Chinese Privately Owned Firms. *Journal of Business Ethics*, 169(4), 651-672. <https://doi.org/10.1007/s10551-020-04547-9>
- Machdar, N. (2019). Corporate Social Responsibility Disclosure Mediates the Relationship Between Corporate Governance, and Corporate Financial Performance in Indonesia. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 23(3). <https://www.abacademies.org/abstract/corporate-social-responsibility-disclosure-mediates-the-relationship-between-corporate-governance-and-corporate-financia-8281.html>
- Mangantar, M. (2019). The Influence of Corporate Social Responsibility and Corporate Governance on Banking Financial Performance. *European Research Studies*, 22(3), 95-105. <https://ideas.repec.org/a/ers/journal/vxxiiy2019i3p95-105.html>
- Martínez, L., Ripollés, M. y Blesa, A. (2020). Una propuesta didáctica para la creación de microempresas. La Escuela para Emprender. *Revista Internacional de Organizaciones*, (24), 273-297. <https://doi.org/10.17345/rio24.273-297>
- Mateo, M. (2020). La sostenibilidad en las empresas multinacionales. *Observatorio Medioambiental*, 23, 149-164. <https://doi.org/10.5209/obmd.73174>
- Martínez, L., Ripollés, M. y Blesa, A. (2020). Una propuesta didáctica para la creación de microempresas. La Escuela para Emprender. *Revista Internacional de Organizaciones*, (24), 273-297. <https://doi.org/10.17345/rio24.273-297>
- Mavlutova, I., Babenko, V., Dykan, V., Prokopenko, N., Kalinichenko, S. & Tokmakova, I. (2021). Business Restructuring as a Method of Strengthening Company's Financial Position. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*, 14(1), 129-139. <https://doi.org/10.22094/JOIE.2020.677839>

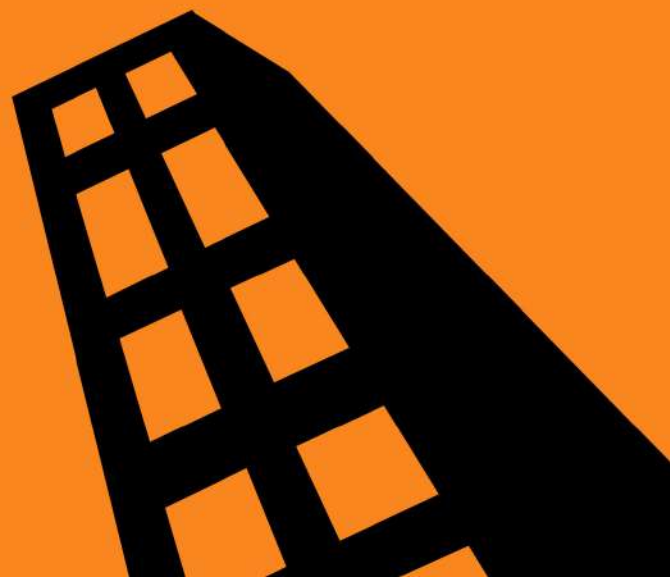
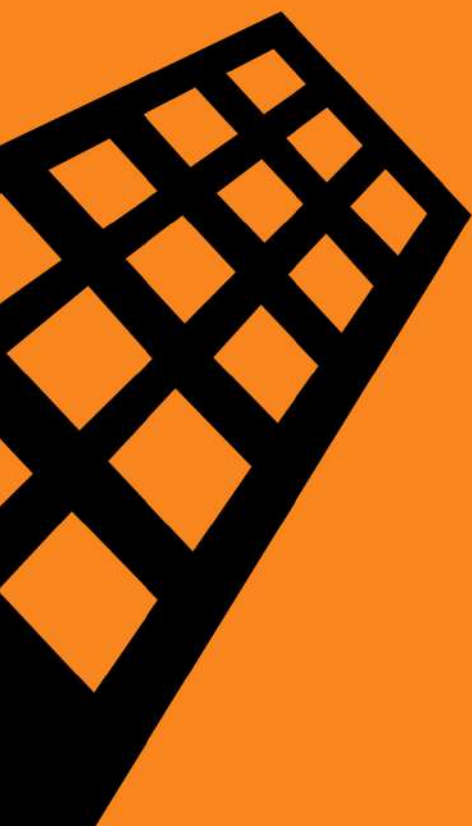
- Mazacón, G., Paliz, C. y Espín, Y. (2019). *Emprendimiento en las instituciones de educación superior*. Universidad técnica de Babayo. <https://www.uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/212/306>
- Mohamad, M. & Chin, O. (2018). The Effects of Internet Usage on Business Sustainability of Small Technology-based Rural Business in Malaysia. *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*, 7(4.38), 635-638. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.35.23074>.
- Moreno, J. y Alvarado, A. (2020). Hacia la sostenibilidad empresarial. El cambio obligado en la cultura organizacional. *Sapienza Organizacional*, (14), 162-197.
- Orozco, I. (2020). De la ética empresarial a la sostenibilidad, ¿por qué debe interesar a las empresas? *The Anáhuac Journal*, 20(1), 76-106. <https://doi.org/10.36105/theanahuacjour.2020v20n1.03>
- Osuna-Alarcón, M. y Rodríguez-Hernández, P. (2020). Investigación, desarrollo e innovación en el sector empresarial español dificultades para su implementación. *El Profesional de la Información*, 29(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7282771>
- Perea, L. (2019). Los objetivos de desarrollo sostenible y su inclusión en Colombia. *Revista Producción + Limpia*, 14(1), 122-127. <https://doi.org/10.22507/pml.v14n1a8>
- Pratama, I., Adam, N. & Kamardin, H. (2019). Corporate Social Responsibility Disclosure (CSR) Quality in Indonesian Public Listed Companies. *Polish Journal of Management Studies*, 20(1), 359-371. <http://dx.doi.org/10.17512/pjms.2019.20.1.31>
- Premlatha, R. (2021). Corporate Social Responsibility: An Indian Perspective. *Journal of Research in International Business and Management*, 8(1), 141-152. <http://dx.doi.org/10.23862/kiit-parikalpana/2019/v15/h-2/190r79>
- Plua, K., Reyes, M. y Franco, J. (2020). Business Sustainability its Application in Agricultural Smes. *Journal of Alternative Perspectives in the Social Sciences*, 10(4), 1089-1110.
- Raluca, C. (2019). Corporate Social Responsibility, Corporate Governance and Business Performance: Limits and Challenges Imposed by the Implementation of Directive 2013/34/EU in Romania. *Sustainability*, 11(19). <http://dx.doi.org/10.3390/sul1195146>
- Rodríguez, H., Ramírez, C. y Restrepo, L. (2018). Factores determinantes de la sostenibilidad de las agroempresas asociativas rurales. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 56(1), 107-122. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560107>
- Rubio, G. (2020). Análisis del crowdfunding en España: una nueva herramienta social para fomentar la sostenibilidad. REVESCO. *Revista de Estudios Cooperativos*, 135. <https://doi.org/10.5209/reve.69182>

- Salas-Arbeláez, L., García-Solarte, M. y Azuero-Rodríguez, A. R. (2020). Efecto de la responsabilidad social empresarial sobre el posconflicto colombiano: el caso de las pymes. *Estudios Gerenciales*, 36(154), 80-90. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.154.3547>
- San-Martín, P., Fernández-Laviada, A. y Pérez, A. (2020). La importancia de la educación empresarial y su terminología. *Small Business International Review*, 4(1), 69-87. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7201047>
- Sánchez, J., Ward, A., Hernández, B. y Florez, J. (2017). Educación emprendedora: Estado del arte. *Propósitos y Representaciones*, 5(2), 401-473. <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v5n2/a10v5n2.pdf>
- Segura-Barón, U., Novoa-Matallana, H. y Burbano-Pedraza, M. (2019). Hacia un modelo educativo para el emprendimiento. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, (87), 173-191. <https://doi.org/10.21158/01208160.n87.2019.2420>
- Serrano-Amado, A., Amado-Cely, N. y Rodríguez, M. (2019). Representaciones sociales de la norma de sostenibilidad en MiPymes de alojamiento en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 22(2), 313-322. <https://doi.org/10.15446/ga.v22n2.78928>
- Severiche-Sierra, C., Bedoya-Marrugo, E., Meza-Alemán, M. y Sierra-Calderón, D. (2017). Gestión para la sostenibilidad ambiental, sociocultural y económica en el sector hotelero. Revisión de la literatura. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 19(3), 475-495. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6219243>
- Stuart, P. (2018). Educación y liderazgo empresarial. *Stakeholders*, 33. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/7453>
- Ulloa-Erazo, N. (2019). Cultura organizacional ¿un paradigma social? *Revista ComHumanitas*, 10(2), 1390-1776. <https://doi.org/10.31207/rch.v10i2.201>
- Valenzuela-Keller, A., Gálvez-Gamboa, F., Contreras, D. y Parraguez, F. (2021). Análisis del perfil emprendedor para la formación de las nuevas generaciones de jóvenes chilenos. *Información Tecnológica*, 32(1), 209-216. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642021000100209&script=sci_abstract
- Vallaey, F. (2020). ¿Por qué la Responsabilidad Social Empresarial no es todavía transformadora? Una aclaración filosófica. *Andamios*, 17(42), 309-333. <https://doi.org/10.29092/uacm.v17i42.745>
- Valle, A. y Niebles, W. (2017). Planificación estratégica como instrumento de la sostenibilidad ambiental en Pymes de Barranquilla Colombia. *Revista Espacios*, 38(58). <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/4601>
- Vélez, C., Bustamente, M., Loor, B. y Afcha, S. (2020). La educación para el emprendimiento como predictor de una intención emprendedora de estudiantes universitarios. *Formación Universitaria*, 13(2). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000200063>
- Wichmann, B. (2019). Sustainability is a Key Element of Corporate Responsibility for MBEs. *Minority Business Entrepreneur*, 36(3), 53.



Capítulo 3

Yunuén Morales Arellano



Modelo estructural de empresas exportadoras agrícolas del Estado de Michoacán, México



Resumen

Este artículo presenta el resultado de una investigación realizada a las empresas exportadoras agrícolas ubicadas en Los Reyes, Michoacán. El objetivo es determinar las variables que inciden en la competitividad internacional de las comercializadoras de berries (zarzamora, frutas del bosque, frutos rojos o bayas silvestres) localizadas en este municipio. Se realizó una revisión teórica y de diversos modelos aplicados al estudio de la competitividad empresarial, y se determina la siguiente hipótesis general “El precio, la innovación, la integración, los canales de distribución y el mercado, son los factores que determinan la competitividad internacional de las empresas exportadoras de zarzamora de Los Reyes, Michoacán”. Se realizó un cuestionario de 39 ítems y se aplicó a quince de las diecisiete exportadoras del municipio mencionado. Una vez procesada la información se utilizaron diferentes técnicas estadísticas, y con los resultados obtenidos se diseñó un modelo estructural que describe cómo esas variables están interrelacionadas de acuerdo con la Técnica estadística de modelación de mínimos cuadrados parciales (PLS, por sus siglas en inglés *Partial Least Square*). Así, se determinó que las variables independientes de precio, innovación, integración, canales de distribución y mercado se relacionan con la competitividad al existir una relación positiva entre variables.

Palabras clave. Competitividad; exportación; PLS; mínimos cuadrados parciales.

Introducción

En los últimos años el sector agrícola en México ha sufrido diversas modificaciones. En Michoacán la agricultura representa el 7% del producto interno bruto (PIB) y para algunos municipios constituye una fuente importante de ingresos y de generación de empleos, de ahí la importancia del estudio de empresas relacionadas con la comercialización de productos agrícolas. El estado de Michoacán concentra más del 60% de la producción nacional de zarzamora; por este motivo las empresas, en su mayoría de capital extranjero, han decidido el establecimiento de comercializadoras en el municipio mencionado, dado lo anterior se elige este lugar para el análisis correspondiente (SIAP, 2020).

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar la modelación e identificación de variables que permiten la competitividad de las empresas exportadoras de zarzamora. En ese sentido, se toma como objeto de estudio un total de quince empresas comercializadoras, mismas que se ubican en el municipio de Los Reyes, Michoacán.

Esta investigación se fundamenta en el estudio de las principales teorías del comercio internacional, de la competitividad empresarial y el análisis de diversos modelos explicativos de la competitividad agrícola. Como resultado se identifican cinco variables explicativas: precio, innovación, integración, canales de distribución y mercado.

México ha sobresalido en la exportación de berries (zarzamora, frutas del bosque, frutos rojos o bayas silvestres) en el mundo desde la diversificación de productos de exportación en los países latinoamericanos, tomando importancia a nivel internacional en el mercado frutícola, postulándose como uno de los principales productores de zarzamora en el mundo (Muñoz, 1995). La producción de zarzamora en México ha aumentado de once mil toneladas a más de 139 mil toneladas en la última década (SIAP, 2020).

México es un país que se encuentra dentro de los primeros lugares tanto en la producción como en la exportación de zarzamora a nivel mundial, gran parte de la producción nacional se destina a mercado extranjero y es el estado de Michoacán concretamente el municipio de Los Reyes, el mayor productor de zarzamora en México. El país se encuentra en competencia con países como España y Estados Unidos en cuanto a la exportación del producto y existen países como Portugal, Marruecos y Lituania que muestran altas tasas de crecimiento en el valor de sus exportaciones, por lo tanto, es importante que se estudie cómo se puede elevar la competitividad en las operaciones de exportación de zarzamora (ITC, 2019).

Con base en lo anterior, las empresas exportadoras del estado de Michoacán requieren determinar los factores que pueden incrementar su nivel competitivo al incursionar en el mercado internacional, mediante técnicas estructurales que se apliquen a sus indicadores y variables. El crecimiento exportador en esta zona se ha visto disminuido en los últimos años, al igual que la rentabilidad del producto, situación alarmante ya que esta actividad constituye un soporte económico para la región y sus habitantes. A su vez, la competencia actual en los países antes mencionados con sus altas tasas de volumen de exportación se considera una amenaza al producto mexicano, por lo que la problemática a resolver es: ¿Cuáles son las variables que determinan la competitividad internacional de las empresas exportadoras de zarzamora de Los Reyes, Michoacán?

Marco teórico

Competitividad

Etimológicamente la palabra competir viene del latín *com* (con) y *petere* (atacar). La capacidad para atacar requiere de una preparación para hacer frente a los embates de la competencia, y a las acciones que realizan las empresas rivales que intervienen en el ámbito competitivo o el mercado. Por lo que la competitividad es:

la medición comparativa del rendimiento que tiene una persona u organización en relación con otras personas u organizaciones que realizan esfuerzos semejantes, por lo que se requiere identificar el producto o servicio, definir los clientes, el mercado y definir un modo cuantitativo de negocio. (Chávez, 2005)

La teoría de la ventaja competitiva desarrollada por Michael Porter, quien dice que la competitividad determina el éxito o fracaso de las empresas, analizó su origen y sus causas de las naciones y de las empresas. Su objetivo era desarrollar un marco conceptual que sirviera tanto para los empresarios y ejecutivos en la toma de decisiones, como en la formulación de políticas orientadas a promover la competitividad de una nación.

Posteriormente Porter (2008) reconoce tres tipos de estrategias competitivas genéricas, las cuales suponen tomar acciones defensivas y ofensivas para establecer una posición defendible en la industria y para afrontar eficazmente las cinco fuerzas competitivas. Estas estrategias genéricas son: el liderazgo global en costos, la diferenciación y el enfoque o segmentación. En el liderazgo en costos, la organización pretende convertirse en el fabricante de costo más bajo de su industria, tener un ámbito extenso, atender a muchos de sus segmentos y hasta operar en sectores industriales afines; a su vez, las fuentes de esta ventaja son diversas y están subordinadas a la estructura de la industria; pueden ser la búsqueda de economías de escala, la tecnología de patente o el acceso preferencial a materias primas (Porter, 2015). La diferenciación consiste en que la empresa intenta distinguirse dentro de su sector industrial en aspectos bastante apreciados por los compradores. Escoge uno o más atributos que juzgue importantes y adopta un posicionamiento especial para atender esas necesidades.

Cada industria tiene sus propios medios de diferenciación y estos pueden estar basados en el producto en sí, en sus sistemas de entrega, en su método de mercadotecnia o en otros factores (Porter, 2015). El enfoque se centra en un grupo de compradores, en un segmento de línea de productos o en un mercado geográfico; se basa en la suposición de que la compañía podrá prestar una mejor atención a su segmento que las compañías que compiten en mercados más extensos (Porter, 2008). Existen diversos autores que han enfocado sus estudios al análisis de los factores que determinan la competitividad empresarial. En ese sentido, se analizó lo citado por los siguientes autores y se realizó una sumatoria de la frecuencia con la que aparece cada factor en sus estudios (tabla 1).

Tabla 1.
Porcentaje de aceleración de los procesos de digitalización y automatización en los países analizados

No.	Variable	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	Frecuencia
1	Administración	x						x				x			3
2	Buenas prácticas producción		x		x	x									3
3	Calidad		x				x	x		x	x	x			6
4	Calificación del personal		x		x	x		x		x					5
5	Canales de distribución									x	x	x	x		4
6	Capacidad de gestión		x												1
7	Capacitación						x	x		x		x			4
8	Competencia							x							1
9	Compras							x							1
10	Conocimiento										x				1
11	Costos							x	x		x	x		x	5
12	Cultura organizacional										x				1
13	Diferenciación											x			1
14	Diseño													x	1
15	Eficiencia		x												1
16	Energía							x							1
17	Enfoque											x			1
18	Estrategia competitiva													x	1
19	Estrategia empresarial		x												1
20	Estructura organizacional						x	x							2
21	Finanzas							x							1
22	Flexibilidad de producción		x					x		x			x		4
23	Gestión				x										1
24	Gobierno											x			1
25	Habilidad implementación			x											1
26	Impuestos								x						1
27	Innovación	x	x		x		x						x	x	6
28	Integración	x	x			x	x				x				5
29	Internacionalización												x		1
30	Investigación y desarrollo	x				x	x								3
31	Logística empresarial		x												1
32	Mano de obra											x			1
33	Mejora continua												x		1

34 Mercado								1
35 Oportunidad		x						1
36 Planeación							x	1
37 Precio	x			x				6
38 Productividad			x	x	x	x	x	3
39 Rapidez	x				x	x		1
40 Recursos acumulados								2
41 Servicio	x						x	1
42 Servicio al cliente						x	x	2
43 Tecnología		x	x		x	x	x	5
44 Valores					x			1
45 Ventajas competitivas	x							1

Nota. Elaboración propia.

Nomenclatura

Para la realización de esta tabla, se consultan los autores: a) Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 1992); b) Esser et. al. (1994); c) Laplane (1996); d) Garay (1998); Centro de Estudios de Competitividad (2004); f) Berumen (2006); g) Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (1993); h) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (1993); i) Banco Mexicano del Comercio Exterior (2008); j) Instituto Tecnológico de Massachusetts (2009); k) Michael Porter (1996); l) Villareal (2000) y m) Torres Llosa (1990).

Tras la revisión de los autores, modelos citados con anterioridad y con el número de repeticiones detectadas, de acuerdo también con la naturaleza del caso de estudio: exportadoras de productos agrícolas en fresco, se decide tomar las siguientes como variables independientes.

Precio

El precio es la valoración sobre un producto traducida en unidades monetarias. Expresa la aceptación del consumidor hacia un conjunto de atributos que atienden necesidades. Es una variable de decisión comercial (De Velazco, 1994) que determina si un cliente adquiere (o no) un producto. Si el valor percibido por el consumidor es mayor que el precio, lo comprará pues en un caso contrario no. Cualquier variación en el precio supone una respuesta inmediata por parte del consumidor de manera positiva o negativa para la empresa.

Innovación

Aunque las diversas definiciones van desde la simple noción de inventar, alterar un estado de cosas o introducir novedades, las definiciones más recientes enfatizan en la importancia de considerar el beneficio social de la aplicación de nuevas ideas o conocimientos. Es decir, si se inventa o descubre algo nuevo, debe aplicarse exitosamente en un sistema productivo concreto para que la gente pueda disfrutar de los cambios provocados por esa invención o descubrimiento.

Con base en estas consideraciones, cuando se habla de innovación se está haciendo referencia a todo cambio basado en conocimiento que genera riqueza. La meta de cualquier proceso innovador es la generación de riqueza; si esta no se logra, podrá hablarse de que quizá se han realizado inventos o descubrimientos, pero no innovación (COTEC, 2006).

Integración

La variable de integración se analizará desde dos perspectivas diferentes y a la vez complementarias. Primero, la integración que realizan las empresas, estudiado partiendo de la teoría de la firma y cuyas principales conclusiones definen los conceptos de integración vertical y horizontal de las empresas. Segundo, la integración vista desde el punto de vista social, postura que estudia principalmente la razón de las interacciones entre los participantes de alguna actividad económica o territorio.

Canales de distribución

El concepto de distribución es entendido como la función que permite el traslado de productos y servicios desde su estado final de producción al de adquisición y consumo. Abarca el conjunto de actividades o flujos necesarios para situar los bienes y servicios elaborados a disposición del comprador final (individuos u organizaciones) en las condiciones de lugar, tiempo, forma y cantidad adecuados (Chirouze, 1982).

La importancia del canal de distribución radica en el beneficio que brinda a los consumidores en cuanto al ahorro de tiempo, cuando se tienen que recorrer grandes distancias para satisfacer necesidades mediante un producto o servicio. Son un detonante de las economías de escala y ayudan a todos los miembros del canal al crecimiento por conducto de financiamientos y generación de conocimientos (Velázquez, 2012).

Mercado

El mercado se define como el lugar físico o ideal en el que se produce una relación de intercambio. Desde el punto de vista del marketing resulta más conveniente

definir el mercado a través de los elementos que determinan su existencia. Así, un mercado es:

- Un conjunto de personas, individuales u organizadas.
- Que necesitan un producto o servicio determinado.
- Que desean o pueden desear comprar.
- Que tienen capacidad para comprar.

Un mercado presenta unos límites distintos que han de conocerse para diseñar adecuadamente la estrategia comercial.

Metodología

En el municipio de estudio se encuentra una alta concentración de empresas dedicadas a la comercialización del producto. En ese sentido, se realizó la revisión del universo de empresas existentes de acuerdo con el Plan Rector Zaramora en Michoacán 2015. Este último identifica un total de diecisiete empresas en el municipio que se dedican al proceso de comercialización de la fruta; adicionalmente, se revisó el directorio de empresas exportadoras de la Fundación Produce Michoacán y se contrastó esta información con las empresas en campo. Para el estudio se toman quince de estas empresas comercializadoras que por sus condiciones, accesibilidad y disposición fue posible encuestar.

A su vez, se construyó un cuestionario para medir la relación que existe entre las diversas variables y la competitividad de las empresas exportadoras. Cada una de las preguntas se responde en escala tipo Likert en donde los valores van del cinco (5) al uno (1) y de mayor a menor puntuación respectivamente. Se aplicó una prueba piloto y los resultados obtenidos se utilizaron para calcular la fiabilidad del instrumento, misma que permitió el ajuste y mejora del instrumento. Para la presente investigación se empleó el coeficiente Alfa de Cronbach, que ayuda a evaluar la consistencia interna del instrumento de medición constituido por una escala de tipo Likert (Virla, 2010), utilizando la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum \delta_i^2}{S_x^2} \right) \quad (1)$$

Donde:

- K Es el número de ítems.
- $\sum S_i^2$ Es la suma de la varianza de los ítems.
- S_x^2 Es la varianza del puntaje total.

El resultado es de 0.930 lo cual demuestra que es un instrumento válido para la medición que se requiere.

Instrumentos y métodos

Para esta investigación se aplicó el cuestionario a las diferentes empresas exportadoras ubicadas en el municipio de estudio y el instrumento se respondió por tres tipos de perfiles que laboran en la empresa en cuestión: gerentes generales, gerentes de operación o dueños. Se procedió a realizar la modelación de las variables con el enfoque PLS, el cual es apropiado para el estudio de los datos, debido a que permite realizar la predicción de variables y el desarrollo de la teoría.

Las variables e indicadores utilizados para la medición se presentan en la siguiente tabla con la operacionalización de variables correspondiente. La última columna corresponde a la clave para la identificación del ítem que se asigna para efectos del programa Smart PLS y la construcción de estos identificadores compete a la siguiente secuencia: se toma como primer elemento la letra inicial de la variable; después en segunda posición la primer letra de la dimensión a la que corresponde; por último, se toma la letra del indicador, cuando hay más de una pregunta por indicador, se considera la segunda letra del indicador para realizar su identificador.

Técnica Mínimos Cuadrados Parciales (PLS). Se basa en el análisis de la varianza, lo que implica una metodología de modelación más flexible al no exigir supuestos paramétricos rigurosos, principalmente en la distribución de los datos. Muchos científicos de diferentes campos han implementado una de estas técnicas para producir resultados que han influido considerablemente en la forma en que vemos el medio ambiente en la actualidad (Yahaya et al., 2019). Los autores que utilizan el modelado de rutas PLS continúan presentando argumentos para justificar su elección de método (Rigdon, 2016).

Wolf (1980) afirma que la modelación de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM, por sus siglas en inglés) no requiere de las condiciones exigidas por la tradicional modelación de ecuaciones estructurales de covarianza (CB-SEM, por sus siglas en inglés) respecto a las distribuciones estadísticas (normalidad de los datos y tamaño de la muestra en referencia a las variables observadas), es decir, utilizan pruebas no paramétricas. Los modelos PLS se utilizan bajo situaciones de predicción y no confirmatorias.

La técnica de PLS puede ser usada tanto para la investigación explicativa (confirmatoria) como para la predictiva (exploratoria) (Henseler, et al., 2016; Hair et al., 2017). De acuerdo con Shmueli y Koppius (2011), un modelo explicativo es un modelo construido con el propósito de comprobar las hipótesis causales que especifiquen cómo y por qué cierto fenómeno empírico ocurre. Un modelo predictivo hace referencia a la construcción y valoración de un modelo que pretende predecir nuevas o futuras observaciones o escenarios. El poder predictivo de un modelo se refiere a su capacidad para generar predicciones precisas de nuevas observaciones, ya sea en estudios transversales o longitudinales.

Tabla 2.
Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	
Precio	Costos	Producción	1.2	
		Comercialización	3.4	
	Precio de exportación	Rentabilidad	5	PPER
		Mercado	6.7	PPEM- PPEME
Competencia		8.9	PPEC-PPECO	
Tipo de cambio		10	PPETC	
Innovación	Producto	Variedades	11	PCC-PCCO
		Producción	12	IPP
	Proceso	Acopio	13	IPA
		Venta	14	IPV
		Organización	Interna	20
	Comercialización	Externa	21	IOE
		Empaque	15	ICE
		Destino	16	ICD
		Rutas	17	ICDE
		Tiempo de entrega	18	ICR
Integración	Relaciones comerciales	22	IRCC	
		23	IRCAE	
		24	ICTE	
		25	CDDCC	
Canales de distribución	Diseño del canal	Contrato	26	CDACCO
		Intermediarios	27	CDACI
	Administración del canal	Competencia	28	CDACC
		Normatividad	29	CDACN
		Mercado	Embarque	Distancia
Optimización de lotes	31			CDEOL
Segmento de mercado	Tamaño		32	MSMT
	Comportamiento		33,34	MSMC-MSMCO
Rentabilidad	35		MSMR	
Demanda	Ventas		36	MDV
	Grado de participación	37,38.39	GPA-MDGP	

Nota. Elaboración propia.

La teoría de medición especifica cómo las variables (constructos) son medidas. Esta metodología de la PLS-SEM presenta dos enfoques de medición: uno relacionado con la medición reflectiva y el otro con la formativa. Esta última corresponde a constructos latentes compuestos por indicadores de medida, en el que los estos son causa o antecedente del concepto (Diamantopoulos y Winklhofer, 2001; Valdivieso, 2013). En el modelo formativo cada indicador representa una dimensión del significado de la variable latente; eliminar uno significa que la variable pierde parte de su significado, de ahí la importancia de que los indicadores causen el constructo.

Respecto del modelo reflectivo, se considera como un modelo de medida donde los indicadores de la variable latente son competitivos entre sí y representan manifestaciones de la variable latente. La relación causal va de esta última la variable a los indicadores y un cambio en aquella será reflejado en todos estos. La diferencia entre los dos enfoques de medición está en la prioridad causal entre la variable latente y sus indicadores (Bollen, 1989).

Hair et al. (2017) argumentan que la PLS-SEM presenta varias ventajas en comparación con otras técnicas SEM. Al ser una técnica más flexible, presenta las siguientes características: 1) puede utilizar tamaños pequeños de muestra, aunque si es más grande aumenta la precisión, y no es necesario que se asuma una distribución normal de los datos (al ser la PLS-SEM un método no paramétrico, la escala de media recomendada es la ordinal medida en escala Likert1); 2) el número de ítems de cada constructo medido puede ser solo uno (o bien puede conformarse por más de uno) y en las relaciones entre constructos y sus indicadores se pueden incorporar métodos de medida reflectivos y formativos; 3) la PLS-SEM tiene como objetivo maximizar la cantidad de varianza explicada (maximiza el coeficiente de determinación [R²]); 4) en la evaluación del modelo global (estimación del modelo de medida) no se establecen criterios de bondad de ajuste, sino que se evalúan por separado las medidas reflectivas y formativas; 5) la evaluación estructural del modelo analiza los R², la relevancia predictiva (Q²), el tamaño y la significancia de los coeficientes de regresión estandarizados o coeficientes path y los tamaños de los efectos (f² y q²), y 6) el algoritmo básico de la PLS sigue un enfoque de dos pasos: el primero se refiere a la estimación iterativa de las puntuaciones de las variables latentes, y el paso segundo se relaciona con la estimación final de los pesos, cargas y coeficientes path por medio de la estimación de mínimos cuadrados ordinarios (múltiples y sencillos) y en el análisis de componentes principales (Henseler, et al., 2015).

Es una metodología que asume que cada constructo juega el papel de un concepto teórico que es representado por sus indicadores. En ese sentido, las relaciones entre constructos deben ser establecidas tomando en cuenta el conocimiento previo (teoría) del fenómeno bajo análisis (Loehlin,1998). Por otra parte, los términos básicos que se emplean en esta técnica son los siguientes (Cepeda y Roldán, 2004).

Constructo teórico, variable latente o no observable. Dentro de los constructos, se pueden distinguir los exógenos (ξ), que actúan como variables predictoras o causales y endógenos (η). Por tanto, un constructo exógeno es consistente con la idea de variable independiente, mientras que uno endógeno lo es con la noción de variable dependiente.

Indicadores, medidas, variables manifiestas u observables. Se simbolizan gráficamente por medio de cuadrados. Como pusimos de manifiesto con anterioridad, si atendemos a la naturaleza de la relación epistemológica, podemos distinguir dos tipos básicos de indicadores: (1) reflectivos. En este caso, las variables observables son expresadas como una función del constructo, de tal modo que reflejan o son manifestaciones del constructo. Por tanto, la variable latente precede a los indicadores en un sentido "causal". Por su parte, las medidas de un constructo deberían estar correlacionadas y alcanzar un alto nivel en medidas de consistencia interna (para esta investigación el coeficiente Alfa de Cronbach).

Relaciones asimétricas. Son correspondencias unidireccionales entre variables. Pueden ser interpretadas como causales o predictivas, siendo representadas gráficamente por medio de flechas con una única dirección.

El objetivo de mínimos cuadrados ordinarios es construir un modelo lineal (Statgraphics, 2006) de la forma $Y = X\beta + E$, en donde Y es una matriz n por m que contiene los n valores estandarizados de las m variables dependientes. X es una matriz n por p que contiene los valores estandarizados de las p variables predictoras; β es una matriz p por m de parámetros del modelo, y E es una matriz n por m de errores.

Sin embargo, en vez de estimar β directamente, se extraen primero c componentes. Luego los coeficientes se calculan a partir del producto de dos matrices: $\beta = WQ$, en donde W es una matriz p por c de pesos que transforman a X en una matriz T de valores de los factores de acuerdo con $T = XW$.

Q es una matriz de coeficientes de regresión (cargas) que expresan la dependencia entre Y y los valores de los factores: $Y = TQ + E$. La matriz de variables independientes también puede representarse en términos de P una matriz c por p de cargas de factores como $X = TP + F$ donde F es una matriz n por p de desviaciones. Parte de la tarea al realizar un análisis de mínimos cuadrados parciales (PLS) es determinar el número apropiado de componentes (c). Si se establece (c) demasiado bajo o alto, el modelo puede no dar buenas predicciones para las futuras observaciones.

Al realizar lo anterior, lo que sucede con la técnica de PLS es lo siguiente: los pesos de las relaciones que vinculan los indicadores a sus respectivas variables latentes son estimados; después se calculan case values para cada variable latente basado en un promedio ponderado de sus indicadores. Finalmente, estos valores son usados en un grupo de ecuaciones de regresión para determinar los parámetros de coeficientes paths o estructurales (Haenlein y Kaplan, 2004, como se citó en Delfin y Bonales, 2014).

El algoritmo de PLS genera cargas (loadings) entre los constructos reflexivos y sus indicadores y pesos entre los constructos formativos y sus indicadores. Este algoritmo también produce coeficientes de regresión estandarizados entre constructos, y de determinación múltiple (R^2) para todos los constructos endógenos del modelo (Haenlein y Kaplan, 2004, como se citó en Delfín y Bonales, 2014).

Hair et al. (2017) establecieron una metodología que consta de nueve etapas para hacer uso de la PLS-SEM: 1) especificación del modelo estructural, 2) especificación del modelo de medida, 3) recolección de datos y examinación, 4) estimación del modelo, 5) evaluación de medidas formativas, 6) evaluación de medidas reflectivas, 7) evaluación del modelo estructural, 8) análisis avanzados y 9) interpretación de resultados.

En consideración con lo anterior, la etapa inicial en la elaboración de un modelo PLS se realiza con la utilización de un software estadístico, en el cual es necesario que primero se presente un diagrama que conecte las variables (constructos) basado en la teoría. El modelo se compone de dos elementos (Martínez y Fierro, 2018).

1. El modelo estructural (llamado también modelo interno en la PLS-SEM) que describe las relaciones entre las variables latentes, en el cual se observan principalmente dos aspectos: la secuencia de los constructos y la relación entre ellos, que representan las hipótesis y sus relaciones de acuerdo con la teoría que está siendo probada.

$$\eta = \beta\eta + \tau\xi + v$$

En dónde:

η =variables endógenas

β =matriz de coeficientes de las variables endógenas

τ =matriz de coeficiente de la variable exógena

ξ =variable exógena

v = términos perturbación aleatoria

2. El modelo de medida, que muestra las relaciones entre las variables latentes y sus medidas (indicadores). La secuencia de los constructos en el modelo estructural basados en la teoría o lógica son observados de izquierda a derecha. Los constructos independientes (predictores) en la izquierda y las variables dependientes (resultado) del lado derecho. Por lo tanto, la teoría y la lógica deberían siempre determinar la secuencia de los constructos en el modelo conceptual.

$$x = \Lambda_x \xi + \delta$$

$$y = \Lambda_y \eta + \varepsilon$$

ξ = imagen de la variable latente exógena

η = las variables latentes endógenas

Λ_x = la matriz de coeficientes de indicadores de la variable exógena

Λ_y = matrices de coeficientes de los indicadores de variables endógenas

δ y ϵ = errores de medida

La modelación de variables se realiza con el software SmartPls el cual permite la realización del modelo estructural y del modelo de medida; así como la obtención de los diferentes indicadores necesarios para el análisis de las variables seleccionadas.

Para la realización del modelo, y con base en la teoría, se toman como variables latentes endógenas al precio, a la integración y al mercado. Concretamente el fundamento para considerar estas variables consiste en las estrategias que propone Michael Porter para la generación de ventajas competitivas que, como se mencionó anteriormente, corresponden a que las empresas tengan liderazgo en costos, diferenciación y segmentación. Entonces, se toma a la integración como variable de diferenciación, puesto que al hacer la comparación de las relaciones comerciales y alianzas que generan las empresas, estas difícilmente se pueden replicar y en ningún caso se podrían igual, debido a que en la integración se involucran aspectos intangibles como la confianza y la proximidad entre empresas y actores de las cadenas de valor.

Resultados

La puntuación de cada empresa en la siguiente tabla mostrada se obtiene de la aplicación del instrumento en campo. En cada una de las comercializadoras se alcanza el puntaje obtenido por cada variable de estudio, y en conjunto la totalidad de su competitividad.

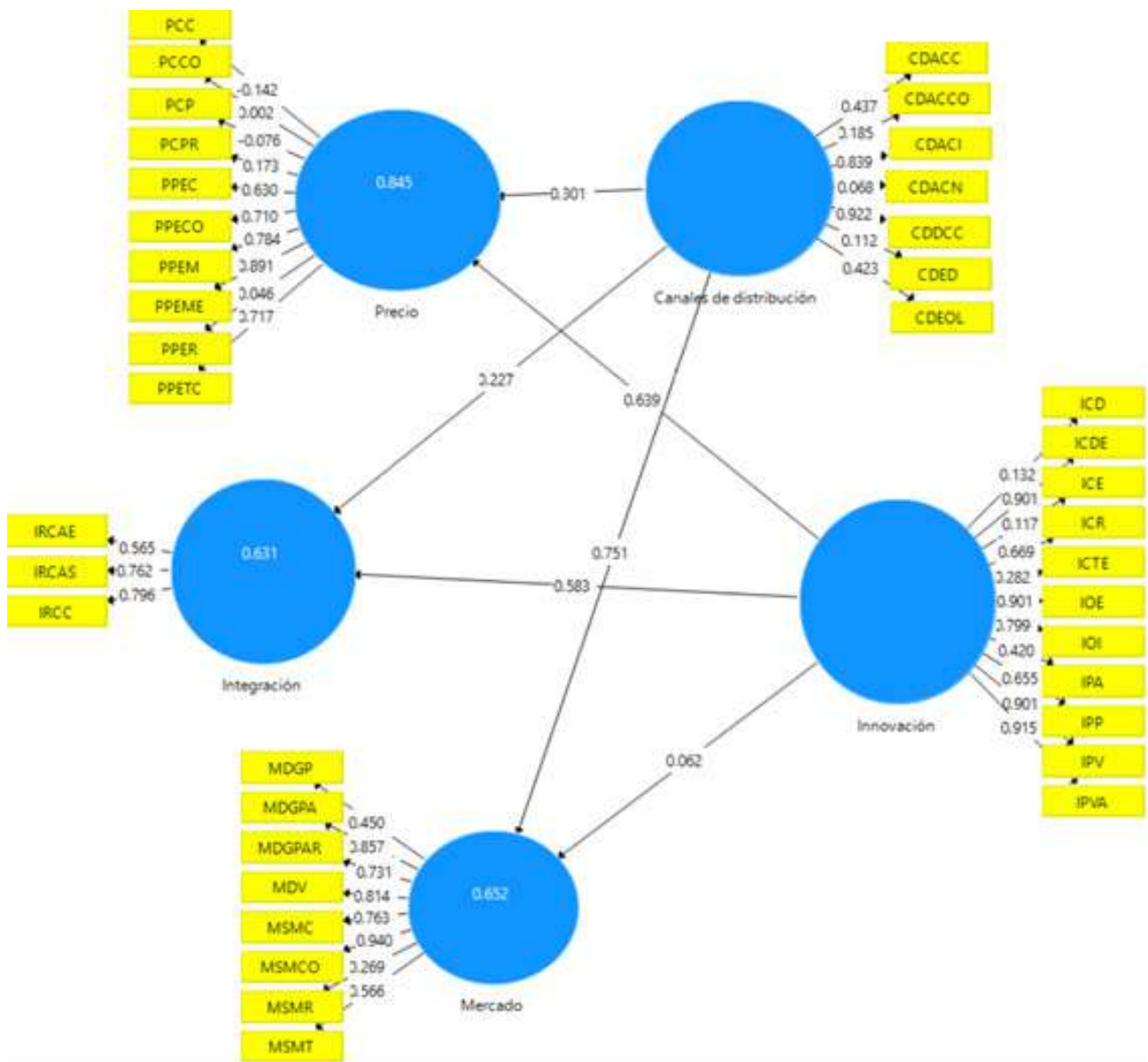
El proceso para la utilización del PLS fue el siguiente: primero se estiman los pesos de las relaciones que tienen los indicadores con sus variables latentes; después se realiza el cálculo de los case values para cada variable latente; finalmente mediante un grupo de ecuaciones de regresión, es posible el cálculo de los parámetros de los coeficientes paths o estructurales (Haenlein y Kaplan, 2004). De tal forma, el modelo de interrelaciones para las variables que pueden incidir en el incremento de la competitividad de las empresas exportadoras de zarzamora se ilustra de la siguiente manera (figura 1).

Tabla 3.
Operacionalización de variables

Exportadora	Precio	Innovación	Integración	Tecnología	Canales de distribución	Mercado	Competitividad
Empresa 1	33	44	12	20	33	40	40
Empresa 2	37	46	14	20	29	36	36
Empresa 3	32	29	11	13	25	30	30
Empresa 4	37	46	14	15	27	31	31
Empresa 5	39	38	12	18	28	27	27
Empresa 6	40	46	13	21	32	34	34
Empresa 7	30	30	13	13	26	32	32
Empresa 8	32	37	12	17	30	29	29
Empresa 9	37	45	14	20	29	37	37
Empresa 10	29	34	9	13	23	30	30
Empresa 11	35	43	12	18	33	35	35
Empresa 12	28	34	10	13	24	30	30
Empresa 13	34	42	13	18	31	35	35
Empresa 14	30	31	10	12	27	30	30
Empresa 15	31	31	10	12	26	30	30
Total	504	576	179	243	423	486	486

Nota. Elaboración propia con base en trabajo de campo.

Figura 1.
Modelo de interrelaciones de la variable de competitividad



Nota. Elaboración propia con base en trabajo de campo.

Como se puede observar en la figura 1, la variable precio es la que muestra en conjunto impactos significativos en los índices analizados. La bondad del modelo es evaluada por dos índices principales: los coeficientes de los paths estructurales y la predictibilidad combinada (R²) de los constructos endógenos (Chin, 1998). Por tanto, es necesario mostrar los resultados obtenidos como paths:

Tabla 4.
Coeficientes path

Variables	Precio	Integración	Mercado
Innovación	0.639	0.631	0.062
Canales de distribución	0.301	0.227	0.751

Nota. Elaboración propia con base en metodología PLS.

Como resultado, considerando los coeficientes obtenidos, las variables con mayores relaciones son la explicación del comportamiento de la variable mercado, por medio del funcionamiento de los canales de distribución, y el del precio por medio de la innovación, que de igual manera es importante para la integración que reflejan las empresas exportadoras estudiadas. En menor medida se encuentran explicadas las variables funcionamiento y comportamiento del mercado por la innovación y el manejo de los canales de distribución por la integración y el precio.

La evaluación del modelo de investigación, del modelo reflectivo y del modelo formativo se realiza mediante las siguientes pruebas: el coeficiente de determinación Alfa de Cronbach, por variable de estudio (tabla 5).

Tabla 5.
Coefficiente de determinación

Variables	Alfa de Cronbach
Canales de distribución	0.556
Innovación	0.844
Integración	0.589
Mercado	0.851
Precio	0.595

Nota. Elaboración propia a partir de metodología PLS.

En la tabla 5 se puede observar que las variables con mayor coeficiente de determinación en el modelo son la variable de innovación y la de mercado. Los coeficientes de determinación R2 se obtienen siguiendo la metodología antes descrita. En la gráfica del modelo se indica que para la variable precio este coeficiente corresponde a 0.845, para la variable de integración se obtiene un 0.631 y para la de mercado 0.652.

Los factores que afectan a cada una de las variables se muestran en la siguiente tabla, misma que de manera práctica refleja el impacto que tienen los ítems en la medición y explicación de las variables estudiadas. Entonces, se seleccionan las que tienen un mayor factor de impacto, en cada una de las variables.

Tabla 6.
Factores que afectan a cada índice

Clave	Precio	Innovación	Integración	Canales de distribución	Mercado
PPECO	0.71				
PPEM	0.784				
PPEME	0.891				
PPETC	0.717				
ICDE		0.901			
IOE		0.901			
IOI		0.799			
IPV		0.901			
IPVA		0.915			
IRCAS			0.762		
IRCC			0.796		
CDACI				0.839	
CDDDCC				0.922	
MDGPA					0.857
MDGPAR					0.731
MDV					0.814
MSMC					0.763
MSMCO					0.94

Nota. Elaboración propia a partir de la metodología PLS.

En el caso de la variable precio los factores que provocan un mayor impacto en esta, son principalmente los relacionados con el precio de exportación en el mercado, el de exportación de la competencia y las variaciones por fluctuaciones del tipo de cambio. A su vez, los factores que generan un mayor impacto en la variable innovación son los relacionados con los cambios que realizan las empresas en

la organización interna y externa; las innovaciones que se realizan en la comercialización en los diferentes destinos; las que se realizan en el proceso de venta y en el proceso de acopio.

En la variable de integración, los factores que inciden en esta son las relacionadas con las alianzas estratégicas que realizan las empresas y con la cercanía que tienen con sus proveedores. La variable de canales de distribución se explica en gran medida por la administración del canal que se realiza con o sin intermediarios y por los contratos que generan para la exportación del producto.

El factor principal que impacta la variable de mercado es la demanda en el mercado de destino, que viene explicada por el comportamiento de las ventas en los países a los que se exporta y por el grado de participación que las empresas tienen en los mercados destino. Otra cosa importante para esta variable es la del conocimiento del segmento de mercado que consume los productos exportados.

Conclusiones

La utilización de ecuaciones estructurales para la realización de modelos que permitan la visualización del comportamiento de variables que pueden incidir en el comportamiento de factores, en este caso a nivel empresarial, resulta de gran utilidad en el entendimiento y valoración de las teorías que sustentan la ejecución de ciertos instrumentos de investigación y conformación de hipótesis.

El trabajo presentado cumple con el objetivo señalado en la introducción, mismo que corresponde a la realización de un modelo con herramientas de análisis multivariante que permite visualizar el comportamiento de las variables (elegidas con bases teóricas) para el incremento de la competitividad en empresas exportadoras de zarzamora.

Es importante mencionar que el instrumento de investigación con el cual se recopilan los datos utilizados para la modelación incluye en el inicio la medición de seis variables independientes, mismas que corresponden al: precio, innovación, tecnología, integración, canales de distribución y mercado. La hipótesis planteada en un inicio mantiene que estas son las causas por las que se puede llegar a incrementar la competitividad de las empresas. El modelo confirma que principalmente el precio, el mercado y la integración son las explicativas.

Con los datos obtenidos se realizó el ejercicio de diferentes pruebas que permitieran corroborar la mejor forma gráfica y de interrelaciones entre las variables mencionadas, de tal forma que al momento de realizar la metodología PLS se excluyó del modelo final a la variable tecnología, misma que con los datos en campo obtenidos no fue posible la incorporación y medición de sus varianzas. Por tal motivo esta variable no se encuentra dentro del gráfico y análisis presentados.

Lo antes descrito, aclaro, no significa que la tecnología no sea importante para el manejo de empresas dedicadas a la exportación, simplemente que, al ser

datos obtenidos con encuestas y basadas en percepciones, no se reflejó su importancia en los puntajes analizados. Otra explicación se da a partir del análisis a un producto perecedero que, como se vende en fresco, no utiliza muchos elementos tecnológicos (al menos en el estado de Michoacán, México) que puedan representar alto impacto a la actividad.

La modelación final presentada se ajusta al modelo teórico que Michael Porter realiza para la obtención de ventajas competitivas. Muestra cómo las variables de precio, integración (utilizada como variable de diferenciación, por las razones antes mencionadas) y el mercado, son importantes para la generación de competitividad a nivel empresarial, en este caso de las exportadoras de zarzamora.

De manera general, se puede concluir que la variable de precio en conjunto se encuentra relacionada positivamente en las mediciones realizadas. También se puede observar que la innovación impacta de manera positiva al precio (0.639) y a la integración (0.631), por lo tanto, estas variables se encuentran relacionadas.

De igual manera los canales de distribución tienen un amplio impacto en las condiciones del mercado (0.751) y estas variables se encuentran también relacionadas. Así, se determina que las variables independientes analizadas en la modelación generan competitividad en las empresas exportadoras de zarzamora. Además, es de gran importancia el estudio de los factores que determinan a estas variables, explicadas en el apartado anterior y que pueden ser guía para la elaboración de las estrategias necesarias para el incremento de la competitividad internacional en las empresas exportadoras de zarzamora en Los Reyes, Michoacán, en el contexto de gran incertidumbre comercial y de gran competencia internacional para países en vías de desarrollo y productos con poco valor agregado.

El uso que se da de estos resultados en la región de estudio y en las empresas ha sido el siguiente: i) se han compartido los resultados con actores del sector para concientizar sobre la importancia de generar mayores condiciones que potencialicen las variables explicativas y generadoras de competitividad; ii) se han comparado estos resultados con aquellos obtenidos con la misma metodología en empresas cooperativas de España comercializadoras de este producto, conociendo que la organización productiva es clave para la consolidación y crecimiento exportador. Por último, iii) se generó información relevante que abona a la problemática para el manejo de la competencia y rentabilidad del producto.

Referencias

- Berumen, S. (2006). Una aproximación a los indicadores de la competitividad local y factores de la producción. *Cuadernos de Administración Universidad Javeriana*, 19(31), 145- 163.
- Bollen, K. (1989). *Structural equations with latent variables*. John Wiley & Sons.
- Cepeda, G. y Roldán J. (2004). *Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas* [Ponencia]. Conocimiento y Competitividad: Congreso ACEDE, Murcia, España. <https://idus.us.es/handle/11441/76333?show=full>

- Chin, W. (1998). The partial least squares approach for structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern methods for business research*. (pp. 295-336). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Chirouze, Y. (1982). Le Choix des Canaux de Distribution. *Dunod Entreprise*, 5.
- COTEC. (2006). Tecnología e Innovación en España. *Informe COTEC 2006*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.
- Delfín, O. y Bonales, J. (2014). Modelación para la interrelación entre factores de competitividad de las empresas agroindustriales del estado de Michoacán. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 10(2), 141-172. <https://ideas.repec.org/a/ris/rnicee/0089.html>
- De Velazco, J. (1994). Gestión de la calidad empresarial. *Esic market*, 84, 171-178.
- Diamantopoulus, A. & Winklhofer, H. (2001). Index Construction with Formative Indicators: An Alternative to Scale Development. *Journal of Marketing Research*, 38(2), 269-277.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., Meyer-Stamer, J. (1994). *Competitividad sistémica. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Instituto Alemán de Desarrollo. <https://hdl.handle.net/11362/12025>
- Garay, L. (1998). *Colombia: Estructura industrial e internacionalización 1967-1996*. Departamento Nacional de Planeación, Colciencias, Consejería Económica y de Competitividad, Ministerio de Comercio Exterior, Proexport.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., y Black, W. (1999). *Análisis multivariante*. Prentice Hall.
- Henseler, J., Ringle, C., and Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135.
- Henseler, J., Hubona, G. and Ray, P.A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2-20. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>.
- ITC. (2019). *TradeMap. Trade Statistics for International Business Development*. <https://www.trademap.org/Index.aspx>
- Laplane, M. (1996). *Estudio sobre competitividad de la industria Brasileira. Productividad, competitividad e internacionalización de la economía*. DANE.
- Loehlin, J. (1998). *Latent variable models: An introduction to factor, path, and structural analysis* (3rd ed.). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Martínez, M. y Fierro, E. (2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento. Un enfoque técnico práctico. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo: RIDE*, 8(16), 130-164. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6308426>
- Muñoz, M. (1995). *El mercado mundial de la frambuesa y zarzamora*. Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial.

- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business School Review*, 3-15. https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf.
- Porter, M. (2015). *Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior* (2ª ed.). Editorial Patria.
- Rigdon, E. (2016). Choosing PLS path modeling as analytical method in European management research: A realist perspective. *European Management Journal*, 34(6), 598-605
- Shmueli, G., & Koppius, O. (2011). Predictive Analytics in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 35(3), 553-572. <https://doi.org/10.2307/23042796>.
- SIAP. (2020). *Estadística de producción agrícola de 2020*. <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>
- Statgraphics. (2006). *Minimos cuadrados parciales*. Statpoint, Inc. <https://www.statgraphics.net/wp-content/uploads/2011/12/tutoriales/Minimos%20Cuadrados%20Parciales.pdf>
- Torres Llosa Villacorta, E. (1990). *Limitaciones del enfoque tradicional de ventaja comparativa ante el avance tecnológico. Bases para la elaboración de una política tecnológica* [Trabajo de grado, Universidad del Pacífico]. <http://www.contactopyme.gob.mx/benchmarking/conceptos/competitividad.asp>
- Valdivieso, C. (2013). Comparación de los modelos formativo, reflexivo y de antecedentes de evaluación estudiantil del servicio de la docencia. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 16, 95-120.
- Velázquez, E. (2012). *Canales de distribución y logística*. Red Tercer Milenio.
- Villareal, R. (2000). *Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque macroindustrial y financiero (1929-2000)*. Fondo de Cultura Económica.
- Virla, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Revista Telos*, 12(2). 248-252.
- Yahaya, M., Murtala, A. & Onukwube, H. (2019). Partial Least Squares (PLS-SEM): A Note for Beginners. *International Journal of Environment Studies and Safety Research*, 4(4). <https://casirmediapublishing.com/2020/02/24/partial-least-squares-pls-sem-a-note-for-beginners/>

