

Tecnología digital

y su influencia en el emprendimiento


**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA**

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO



Ediciones
Universitarias

Eva Lozano Montero
Alejandra López Salazar
(coordinadoras)

Tecnología digital y su influencia en el emprendimiento



UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO



Ediciones
Universitarias

Ediciones Comunicación Científica se especializa en la publicación de conocimiento científico de calidad en español e inglés en soporte de libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación de pares ciegos externos, autenticación antiplagio, comités y ética editorial, acceso abierto, métricas, campaña de promoción, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indexación internacional.

Cada libro de la Colección Ciencia e Investigación es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación de pares externos y autenticación antiplagio. Invitamos a ver el proceso de dictaminación transparentado, así como la consulta del libro en Acceso Abierto.



www.comunicacion-cientifica.com

[DOI.ORG/10.52501/cc.139](https://doi.org/10.52501/cc.139)




**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA** PUBLICACIONES
ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS

CC+
COLECCIÓN
**CIENCIA e
INVESTIGACIÓN**

Tecnología digital y su influencia en el emprendimiento

EVA LOZANO MONTERO
ALEJANDRA LÓPEZ SALAZAR
(coordinadoras)

Universidad de Guanajuato
Campus Celaya-Salvatierra
División de Ciencias Sociales y Administrativas
Departamento de Finanzas y Administración



Tecnología digital y su influencia en el emprendimiento / Eva Lozano Montero y Alejandra López Salazar (coordinadoras). — Ciudad de México: Comunicación Científica ; Universidad de Guanajuato, 2023. (Colección Ciencia e investigación).

228 páginas : ilustraciones ; 23 × 16.5 cm

ISBN 978-607-9104-03-0 Comunicación Científica (impreso)

ISBN 978-607-9104-04-7 Comunicación Científica (electrónico)

ISBN 978-607-580-030-1 Universidad de Guanajuato (impreso)

ISBN 978-607-580-031-8 Universidad de Guanajuato (electrónico)

DOI 10.52501/cc.139

1. Tecnologías de la información. 2. Innovaciones tecnológicas — Administración. I. Lozano Montero, Eva, coordinadora. II. López Salazar, Alejandra, coordinadora.

LC: Q342 T43

Dewey: 006.3 T43

La titularidad de los derechos patrimoniales de esta obra pertenece a los autores D. R. Eva Lozano Montero, Alejandra López Salazar (coordinadoras), 2023. Su uso se rige por una licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 Internacional, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Primera edición en Ediciones Comunicación Científica, 2023

Diseño de portada: Francisco Zeledón • Interiores: Guillermo Huerta

D.R. © Universidad de Guanajuato

Lascuráin de Retana núm. 5 col. Centro,

C.P. 36000, Guanajuato, Guanajuato, México.

<https://www.ugto.mx/>

Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., 2023

Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400

Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México

Tel.: (52) 55 5696-6541 • móvil: (52) 55 4516 2170

info@comunicacion-cientifica.com • www.comunicacion-cientifica.com

 [comunicacioncientificapublicaciones](https://www.facebook.com/comunicacioncientificapublicaciones)  [@ComunidadCient2](https://twitter.com/ComunidadCient2)

ISBN 978-607-9104-03-0 Comunicación Científica (impreso)

ISBN 978-607-9104-04-7 Comunicación Científica (electrónico)

ISBN 978-607-580-030-1 Universidad de Guanajuato (impreso)

ISBN 978-607-580-031-8 Universidad de Guanajuato (electrónico)

DOI 10.52501/cc.139



Esta obra fue dictaminada mediante el sistema de pares ciegos externos.
El proceso transparentado puede consultarse, así como el libro en acceso abierto,
en <https://doi.org/10.52501/cc.139>

Índice

<i>Prólogo</i>	11
<i>Presentación</i>	17
1. Evolución de las tecnologías de información y comunicación y su importancia en el emprendimiento: Creación de valor en las organizaciones, <i>Eva Lozano Montero y Alejandra López Salazar</i>	19
2. AquaMon, tecnología digital aplicada a la acuicultura, <i>Ileana del Rocío Zamora García, Carlos Sebastián Cano Gutiérrez y Fernando Enrique Correa-Tomé</i>	31
3. Economía digital y los modelos de madurez digital en mipymes mexicanas: Un estudio descriptivo, <i>Eva Lozano Montero, Roberto Godínez López y Julio César Montiel Flores</i>	53
4. La madurez digital en mipymes del sector comercio textil y vestido en la zona sur del estado de Guanajuato, <i>Santiago Damián Muñiz, Geovanni Hernández Gómez y Eva Lozano Montero</i>	77

-
5. Generación de áreas verdes apoyadas en la geometría analítica y las inteligencias múltiples,
Bertha Mondelo Villaseñor, Mónica Mondelo Villaseñor y Juana Beatriz Ortiz Ciénega 95

 6. Modelo de referencia para análisis de preparación digital en comercios al detalle de mercados populares,
Juan Carlos López Medrano, Julián Ferrer Guerra e Ignacio López Valdovinos 117

 7. Etnobotánica y economía social y solidaria en el manejo y la comercialización de plantas medicinales en la Sierra del Tentzo, Área Natural Protegida de Puebla,
Juan Arturo Blanco Jaspeado, Alejandro Ortega Hernández y Marilú León Andrade 139

 8. Análisis de la producción sobre emprendimientos sociales: Un acercamiento desde Scopus,
Julio César Montiel Flores, Roberto Godínez López y Eva Lozano Montero 159

 9. Emprendimiento social y economía social y solidaria, iniciativas para el desarrollo socioeconómico: Un estudio descriptivo,
Eva Lozano Montero 169

 10. El liderazgo de la mujer en las empresas de dulce de leche en Celaya, Guanajuato, México,
Fátima Elena Esquivel Rodríguez, Beatriz Arellano Lara y Víctor Hugo González Torres 191

11. La competitividad turística y su relación con los productos turísticos percibidos por los ciudadanos: Un estudio cuantitativo en el municipio de Celaya, <i>Rafael Espinosa Mosqueda, Roberto Godínez López, María de Lourdes Tiburcio Sánchez y Eva Lozano Montero</i>	205
<i>Sobre los autores</i>	221

Prólogo

La tecnología digital se ha convertido en una herramienta fundamental en el mundo empresarial y, por lo tanto, en el emprendimiento. En la actualidad, la educación superior tiene un papel crucial en el fomento del emprendimiento y la innovación, y la incorporación de la tecnología digital en el aula puede ser una gran oportunidad para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo empresarial actual.

Es por ello por lo que en este libro, *Tecnología digital y su influencia en el emprendimiento*, los autores exploran cómo la innovación y el emprendimiento son fundamentales para el crecimiento económico y la prosperidad en la sociedad actual. Además, se analiza cómo la educación superior puede convertirse en un elemento fundamental en la promoción de estas habilidades y en la preparación de los estudiantes para el mundo laboral. Los autores proporcionan ejemplos concretos de programas y actividades que han tenido éxito en fomentar la innovación y el emprendimiento con el uso de la tecnología digital. Estos ejemplos incluyen una perspectiva de la labor que se desarrolla en cuatro principales contextos: la economía digital, la tecnología de la información y comunicación (TIC), el emprendimiento social y el liderazgo en el comercio. Éstos se describen en 11 textos que son producto de las investigaciones que desarrollan académicos y emprendedores.

Por ejemplo, el capítulo “AquaMon, tecnología digital aplicada a la acuicultura” nos muestra el desarrollo de una aplicación móvil para la determinación de amonio y la cantidad de alimento que deben consumir los peces

de acuerdo con su edad y peso. Lo que se espera es que el usuario pueda hacer la toma de decisiones de manera informada y rápida sin afectar su producción.

En el apartado “Economía digital y los modelos de madurez digital en mipymes mexicanas: un estudio descriptivo”, se nos relata cómo las TIC han marcado la pauta en su conocimiento y uso por los empresarios, así como la necesidad de romper los paradigmas ante el uso de la tecnología en los procesos tanto productivos como administrativos. Se presenta el desarrollo de modelos que buscan medir la madurez digital considerando diferentes variables. Sin embargo, esta diversidad y las características de cada pyme hacen complejo su uso al requerir incorporar diversos modelos y adecuarlos a las empresas mexicanas.

“La madurez digital en mipymes del sector comercio textil y vestido en la zona sur del estado de Guanajuato” nos marca cómo la economía digital influye en nuestras vidas y la forma en la que convivimos con el mundo. La economía digital ha determinado la apertura de nuevas industrias y de modelos de negocios cada vez más digitalizados, lo que los lleva a ser más eficientes y competentes ante las grandes empresas. Este apartado nos describe los retos que las micro, pequeñas y medianas empresas del sur del estado de Guanajuato necesitan superar para transformarse digitalmente y poder competir en el mercado textil y del vestido a nivel mundial. Si bien algunas de las empresas estudiadas manejan herramientas digitales, las ventas no reflejan este uso, por lo que la transformación digital de este sector debe ser más profunda.

Los temas ambientales no podrían dejarse de lado en este libro, por lo que el apartado de “Generación de áreas verdes apoyadas en la geometría analítica y las inteligencias múltiples” nos muestra cómo el uso de la geometría analítica en el aula puede influir en el diseño de espacios verdes y hacer que el estudiante del nivel medio superior pueda entender su aplicación, usando como apoyo las inteligencias múltiples.

Los mercados populares y el comercio informal se analizan en el capítulo “Modelo de referencia para análisis de preparación digital en comercios al detalle de mercados populares”, donde se pretende presentar una propuesta para el análisis de la preparación digital en comercios de mercados populares. Lo anterior a través de un enfoque cualitativo, donde los

empresarios manifestaron hacer uso de la tecnología de la información y cuál fue su perspectiva ante su incorporación en la empresa. Si bien no es un estudio conclusivo, se espera que sirva de base para ofrecer procesos de preparación tecnológica para ese sector.

Los aspectos de emprendimiento social se enmarcan en tres lecturas: “Etnobotánica y economía social y solidaria en el manejo y comercialización de plantas medicinales en la Sierra del Tentzo, área natural protegida de Puebla”; “Economía digital y los modelos de madurez digital en mipymes mexicanas: un estudio descriptivo”, y “Análisis de la producción sobre emprendimientos sociales: un acercamiento desde Scopus”. El primero muestra un acercamiento a los procesos de economía social solidaria que intervienen en la producción, la recolección y el manejo tradicional de las plantas medicinales en la región de Tentzo, Puebla, México; así como el desarrollo del comercio de plantas medicinales y determinar la existencia de un comercio justo, resaltando la importancia de la unidad familiar para el desarrollo de este emprendimiento. La madurez digital de las mipymes se evalúa mediante el uso de modelos en un estudio descriptivo y transversal en México, donde se analizan los procesos por los que atraviesan, sus dimensiones y la madurez digital que presentan. Este estudio nos presenta las complejidades por las que pasan las unidades económicas y, por ende, la generación de modelos genéricos que permitan describir su madurez digital. El uso de herramientas como Scopus permite mostrar la tendencia sobre la producción científica en temas de emprendimiento social en español desde 2001 a la fecha. Si bien es un área en donde la discusión va en aumento, se centra en las áreas de las ciencias sociales mostrando que es necesario que la academia y los investigadores presenten mayor interés en la difusión y divulgación de los emprendimientos sociales, despertando la conciencia en la población sobre su relevancia en la economía mundial.

La influencia de la mujer en el mundo empresarial no podría dejarse de lado, por lo que en el texto “El liderazgo de la mujer en las empresas de dulce de leche en Celaya, Guanajuato, México” se destaca su participación en la creación, el desarrollo y la permanencia de las empresas que conforman la Asociación de Empresas Cajeteras en Celaya, A. C. Se exterioriza la falta de reconocimiento a la mujer en el sector, el sello que imprime en su

día a día no sólo en el hogar, sino en la empresa, conformando una cultura organizacional que impacta en la dinámica de las empresas donde participa, resaltando su liderazgo y perpetuando la elaboración de un producto distintivo de Guanajuato.

Los servicios se vuelven un sector importante en la actividad económica de una región, es por ello que el estudio denominado “La competitividad turística y su relación con los productos turísticos percibidos por los ciudadanos; un estudio cuantitativo en el municipio de Celaya” nos señala la relación que se tiene entre los productos turísticos y la competitividad del municipio de Celaya, Guanajuato, México, cómo favorecen a administración pública y promueven el desarrollo de otras empresas vinculadas con el sector, como el alimentario o el hotelero. Esta investigación nos muestra cómo la generación de riqueza no se limita al sector de la transformación y su influencia en desarrollo de la región.

Este libro nos muestra cómo la vinculación entre la tecnología digital, la educación superior y el emprendimiento puede traer consigo una serie de beneficios significativos. En primer lugar, la tecnología digital puede ayudar a los estudiantes a adquirir las habilidades técnicas y de gestión empresarial necesarias para iniciar y administrar un negocio en un entorno digital. Además, la tecnología digital puede mejorar la accesibilidad y la eficiencia de los procesos de emprendimiento, lo que puede aumentar la tasa de éxito de los nuevos emprendimientos.

La incorporación de la tecnología digital en el aula también puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de colaboración y pensamiento crítico, lo que es fundamental para el éxito en el mundo empresarial. Además, la tecnología digital puede ofrecer nuevas formas de aprendizaje y enseñanza, lo que puede mejorar la calidad de la educación y la experiencia del estudiante en el salón de clases.

Los emprendedores pueden llegar a un público más amplio y diverso con el uso de herramientas digitales, lo que aumenta sus posibilidades de éxito. Las redes sociales, los sitios web y las aplicaciones móviles son herramientas que permiten a los emprendedores llegar a nuevos clientes y mercados, y establecer conexiones con otros emprendedores y empresarios.

A pesar de los beneficios que ofrece la tecnología digital en el emprendimiento, hay retos importantes que se deben enfrentar en temas de tecnología digital y emprendimiento. Uno de los principales retos es la brecha digital que existe en nuestro país. Aunque el acceso a la tecnología digital ha mejorado en los últimos años, todavía hay muchas personas que no tienen acceso a internet o que no tienen las habilidades necesarias para utilizar la tecnología digital de manera efectiva. Además, la rápida evolución de la tecnología digital puede hacer que sea difícil mantenerse actualizado en cuanto a las últimas tendencias y herramientas disponibles.

Otro reto importante es la falta de una cultura de emprendimiento en la educación superior, lo que puede limitar la disposición de los estudiantes y profesores a experimentar y utilizar la tecnología digital en el contexto del emprendimiento. Los profesores también deben ser capaces de identificar y apoyar a los estudiantes que tienen un espíritu emprendedor, y deben fomentar la creatividad y el pensamiento crítico en el salón de clases.

Para abordar estos desafíos, es fundamental que los profesores desarrollen nuevas habilidades y competencias digitales para poder enseñar y guiar a los estudiantes en el uso de la tecnología digital en el emprendimiento. Además, las instituciones educativas deben crear entornos que fomenten la innovación y el emprendimiento, así como proporcionar recursos y apoyo para el desarrollo de habilidades y competencias digitales, aunado a la conformación de la promoción de políticas que apoyen a los emprendedores, como la simplificación de trámites y la reducción de barreras burocráticas.

En conclusión, la tecnología digital tiene un gran potencial para fomentar el emprendimiento en México. Es importante que la educación superior se involucre en este proceso, y que se fomente el uso de la tecnología digital en el emprendimiento. Sin embargo, es necesario enfrentar los retos que existen en este campo, y trabajar de manera coordinada entre el gobierno, las universidades y los empresarios para lograr un mayor desarrollo y éxito del emprendimiento en nuestro país.

Además, las empresas y los emprendedores pueden colaborar con las universidades en el diseño de programas académicos y proyectos de inves-

tigación que permitan la aplicación y el desarrollo de tecnologías digitales en el ámbito empresarial. Esta colaboración puede generar oportunidades para que los estudiantes puedan realizar prácticas profesionales y adquirir experiencia en el mundo empresarial, lo que puede facilitar su inserción laboral y el desarrollo de nuevas empresas.

Por otro lado, el Estado también ejerce un papel relevante en la promoción de la tecnología digital y el emprendimiento. Es necesario que se establezcan políticas públicas que faciliten el acceso a la tecnología y que fomenten la creación de empresas innovadoras y sostenibles. Además, es importante que se promueva la colaboración entre empresas, universidades y el sector público para impulsar el desarrollo de tecnologías que respondan a las necesidades sociales y económicas del país.

Por último, los profesores tienen un papel fundamental en el fomento de la tecnología digital y el emprendimiento en el salón de clases. Es necesario que se capaciten y actualicen en el uso de las tecnologías digitales y que las integren en sus prácticas pedagógicas. Por lo demás, deben ser capaces de identificar y apoyar a los estudiantes con un espíritu emprendedor, fomentando su creatividad y su capacidad de innovación.

En resumen, la vinculación entre la tecnología digital, la educación superior y el emprendimiento puede generar grandes beneficios para la sociedad y la economía en México. Para lograrlo, es necesario un esfuerzo conjunto y coordinado entre distintos actores sociales, que permita aprovechar el potencial de la tecnología y el talento emprendedor para generar empleo, riqueza y bienestar para la sociedad. Por estas razones, la presente obra es una lectura esencial para cualquier persona interesada en el uso de la tecnología digital y el emprendimiento, y en cómo la educación superior puede desempeñar un papel fundamental en su fomento. Espero que los lectores encuentren esta obra inspiradora y útil en su propio trabajo para promover la creatividad y el espíritu emprendedor en las próximas generaciones de líderes empresariales y de la sociedad en general.

GRACIELA MA. DE LA LUZ RUIZ AGUILAR
Rectora del campus Celaya-Salvatierra
de la Universidad de Guanajuato

Presentación

Un detonante del desarrollo económico y de la competitividad empresarial es sin duda la tecnología. La inversión, la apropiación y la innovación tecnológica generan un impacto positivo en la productividad ya que reducen costos operativos en las distintas actividades de la cadena de valor, ayudan a diferenciar la estrategia competitiva, generan nuevas ideas de negocios y promueven el uso de la información para la toma de decisiones. Tal como lo mencionaba Porter (2000), la tecnología genera ventajas competitivas porque cambia la estructura de la industria y la manera de competir, permite diseñar nuevos modelos de negocios y formular diversas estrategias para posicionarse de mejor forma que los rivales.

En las últimas décadas, la tecnología digital ha representado uno de los principales avances que han impactado la organización de las empresas y las dinámicas del mercado (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]). En este sentido, las tecnologías digitales han mejorado la eficiencia con la que operan las empresas al reducir costos; el uso de datos a gran escala permite analizar una gran cantidad de información para tomar mejores decisiones; además, la tecnología digital también ha impactado en la manera de comercializar los productos y en la cadena de suministros.

A raíz de la pandemia por covid-19, el uso de tecnologías digitales tuvo mayor auge al ser una herramienta que permitió mantener en funcionamiento actividades prioritarias de la economía. La incorporación de la tecnología digital es una necesidad para las empresas que desean mantenerse

competitivas, sobre todo en una sociedad hiperconectada que exige nuevas formas de consumo. Para dar respuesta al contexto en el que actualmente están inmersas las empresas, éstas deben transformar sus procesos, productos, formas de comercialización, la manera de gestionar el personal y su relación con los clientes.

Debido a la relevancia que tiene la tecnología en la creación de valor de las empresas, el objetivo de este libro es abordar y reflexionar sobre el avance digital de las empresas, el uso de la tecnología, la economía social y el emprendimiento, como elementos esenciales para el desarrollo de las organizaciones.

ALEJANDRA LÓPEZ SALAZAR
EVA LOZANO MONTERO
Universidad de Guanajuato

Referencias

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro* (LC/TS.2021/43). Santiago: CEPAL. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/879779be-c0a0-4e11-8e08-cf-80b41a4fd9/content>
- Porter, M. E. (2000). *Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: CECSA.

1. Evolución de las tecnologías de información y comunicación y su importancia en el emprendimiento: Creación de valor en las organizaciones

EVA LOZANO MONTERO¹

ALEJANDRA LÓPEZ SALAZAR²

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.01>

Resumen

Las empresas han atravesado una notable transformación digital en los últimos años, adaptándose a las cambiantes dinámicas del entorno empresarial. Desde la irrupción de las redes sociales hasta la adopción de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, las organizaciones han recorrido un amplio espectro de cambios. Este proceso las ha impulsado a reevaluar y reinventar sus procesos internos, sus estrategias comerciales y sus modelos de negocio, con el objetivo de seguir siendo competitivas en un mundo cada vez más conectado. La transformación digital se ha convertido en un imperativo para la supervivencia y el crecimiento de las empresas.

Palabras clave: *Tecnologías de la información y la comunicación, emprendimiento, transformación digital.*

¹ Doctora en Ciencias de la Administración, con especialidad en Finanzas, por la Universidad del Valle de Atemajac. Profesora-investigadora de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9721-3023>

² Doctora en Negocios y Estudios Económicos por la Universidad de Guadalajara. Profesora-investigadora de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3927-9603>

Relevancia de las tecnologías de información y comunicación

Con el surgimiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se observa un desarrollo de las herramientas tecnológicas, ya sea en los sectores productivos, de salud, educación o servicios financieros, entre otros, en donde el avance de las innovaciones tecnológicas es exponencial. Hoy en día las personas utilizan estas herramientas en su vida cotidiana y cada vez más exigen velocidad, seguridad, nuevos productos y servicios y atención inmediata, exacerbando que las organizaciones incluyan en sus procesos herramientas digitales e inviertan en infraestructura y capacitación para el personal.

Esta evolución de las TIC en todos los sectores se convierte en una fuente de desarrollo socioeconómico, principalmente para los países desarrollados, aunque para los países en vía de desarrollo es una estrategia de progreso. Todo lo anterior conforma lo que hoy se conoce como la sociedad de la información, caracterizada por facilitar el acceso y la manipulación de grandes volúmenes de información de manera oportuna (CMSI, 2006).

Es evidente que, el uso de las computadoras cada vez es más significativo y la interacción con la información es más amplia e inmediata. A principios de los años noventa, con el uso de los servidores web se observa la evolución de internet (García-Peñalvo y Seoane, 2015); posteriormente, a mitad de la década de los noventa, surge el software y hardware (Martínez, 1996; Tejedor y Valcárcel, 1996; Adell, 1997); y debido al uso de la información, el software se hace más relevante, convirtiéndose en un objeto de consumo por derecho propio.

Los avances en la comunicación y gestión del conocimiento se observan cuando se genera el conocimiento, se da a conocer y además satisface las necesidades de la sociedad. Las TIC son las herramientas tecnológicas digitales que facilitan la comunicación, la información y la generación de conocimiento. Además, el desarrollo de las TIC, las cuales la sociedad entera utiliza gracias a su inmediatez (Roblizo y Cózar, 2015; Cacheiro, 2014), muestra los beneficios para la sociedad (UNESCO, 2005; Baelo y Cantón, 2009), aunado a los beneficios económicos que generan y que son aprove-

chados por algunas organizaciones (Bautista, 2010; De Pablos, 2007; Majó y Marqués, 2002).

Características de las TIC

Existen varias formas en que se caracterizan las tecnologías de la información y la comunicación; sin embargo, los autores coinciden en tres de ellas: el almacenamiento, el procesamiento y la transformación de la información (Cabero, 1996, 2007; De Pablos, 2010; Moreno, 2014; Adell, 1998; Tedesco, 2000), por lo que se entiende que las TIC no solamente se utilizan para almacenar y acumular la información o para segmentarla de acuerdo con los requerimientos y tomar decisiones, va más allá de ello, que es la generación de conocimiento.

Otra característica de las TIC es la inmaterialidad, por ser la información intangible, pese a lo cual se procesa y genera más información. Hoy en día existe muchísima información que se puede localizar, vender, transferir o comprar en cualquier lugar y en tiempo real (De Pablos, 2010; Cacheiro, 2014), sin embargo, el reto es localizar la información adecuada, actualizada y de calidad que se requiere, además de que no todas las regiones tienen acceso a internet.

Adell (1998) menciona la característica de la interactividad, la cual es ilimitada, ya que se refiere a que las TIC permiten al usuario realizar varias acciones con la información como elaborar mensajes o decidir el ritmo, cantidad y complejidad de la información que se desea.

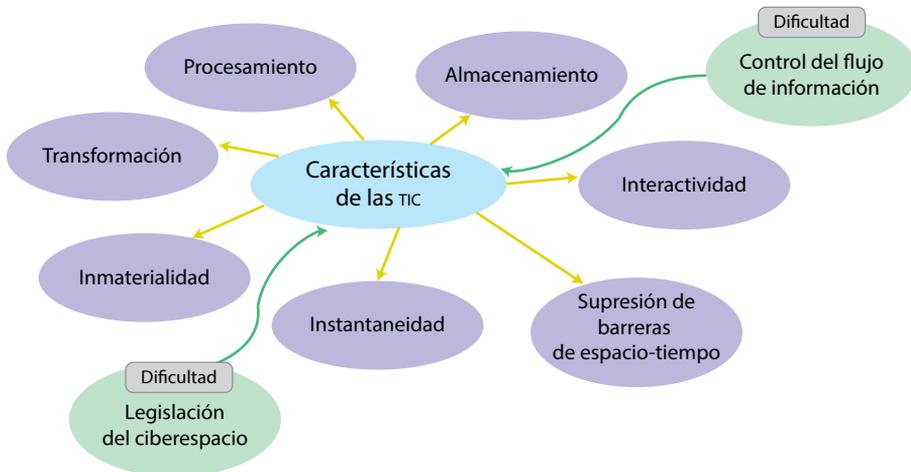
La característica de la instantaneidad de la información es aportada por Cabero (1996, 2007), lo que significa que se puede acceder a la información de manera rápida, superando las barreras de tiempo y espacio de naciones y culturas, y esta información influye en las decisiones.

Moreno (2014) y Cacheiro (2014) mencionan la característica de supresión de las barreras espaciotemporales en las TIC, por lo que se favorece el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje colaborativo y en grupo, coincidiendo con Tedesco (2000) y Castells (2001), en cuanto a que las TIC eliminan las fronteras; sin embargo, mencionan la dificultad para tener el

control y el apoyo de la legislación sobre el ciberespacio, ya que las naciones pierden el control del flujo de la información.

Las características de las TIC han avanzado y se van modificando acorde con el desarrollo de las herramientas tecnológicas, se concentran varias características de las TIC, de las cuales daremos a conocer las principales, de acuerdo con varios autores que coinciden en algunas de ellas (Cabero, 1996, 2007; De Pablos, 2010; Moreno, 2014; Adell, 1998; Tedesco, 2000; Cacheiro, 2014; Castells, 2001). Estas características no son limitativas, es posible y seguramente van a surgir nuevas características de acuerdo con la evolución de las TIC (figura 1).

FIGURA 1. Principales características de las TIC



FUENTE: elaboración propia.

Hablar de las nuevas tecnologías implica no solamente nuevas herramientas, sino la generación de un entorno digital, de un cambio cultural y, por ende, un cambio en la sociedad, lo que impulsa el surgimiento de la sociedad de la información, la cual impacta en la forma de comprar, producir y vender, modificando la economía (economía digital) e influyendo en la generación de conocimiento (sociedad del conocimiento).

Lo anterior exagera cambios en el campo laboral, en donde ya no se piensa tanto en el empleo, ahora se busca el autoempleo o el emprendimien-

to y ser empleador. El emprendimiento está relacionado con las TIC, ya que, para satisfacer las necesidades de los clientes, se utilizan las herramientas tecnológicas que facilitan los procesos y reducen costos, además, se trata de estar más cerca de los clientes y de hacer más eficiente el servicio.

Empresas de base tecnológica

Relacionar el desarrollo tecnológico con el emprendimiento evidencia que la educación es un factor relevante en la creación de empresas de base tecnológica (EBT), aunque es necesario definir el emprendimiento de base tecnológica, que, de acuerdo con Arthur D. Little (1977), son “empresas de propiedad independiente, establecidas hace no más de 25 años y basadas en la explotación de una invención o innovación tecnológica que conlleve la asunción de riesgos tecnológicos sustanciales”. Asimismo, la Office of Technology Assessment (1992), citada por La Fundación (Díaz, 2013), define a las EBT como “Organizaciones productoras de bienes y servicios, comprometidas con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores, a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos”.

Las EBT también son conocidas como *New Technology Based Firms* (NTBF) y son empresas basadas en la aplicación sistemática de conocimientos científicos y tecnológicos mediante el uso de técnicas modernas y sofisticadas, pero también se reconocen como empresas que generan su propia tecnología en donde el valor agregado al producto por el contenido tecnológico es muy elevado, por lo cual pueden manejar más ágilmente la tecnología y conocer el comportamiento del cliente (Camacho y Pradilla, 2002).

Rueda *et al.* (2014) afirman que el conocimiento técnico-científico de los fundadores de una nueva empresa de base tecnológica (NEBT) proviene de la educación, en lo cual coinciden con Storey y Tether (1998), ya que, si carecen de ello, difícilmente podrán generar valor en sus productos o dependerán totalmente de quien posea las competencias requeridas. Estos autores mencionan que los emprendedores de este tipo de empresas presentan un nivel alto de educación en comparación con otro tipo de negocios. Además, Fagenson y Jackson (1993) y Goldin (2006) muestran el incremen-

to de la participación de la mujer como propietaria de negocios con alta tecnología.

El emprendimiento también está relacionado con la edad de los fundadores y su experiencia laboral. De acuerdo con Donckels (1989), Westhead y Storey (1994), Harvey (1994), Zapata *et al.* (2014) y Ortín *et al.* (2008), la edad media de las personas involucradas en la creación de NEBT es entre los 30 y los 50 años, que es cuando poseen un posgrado, generalmente un doctorado, además de la experiencia que van adquiriendo al estar trabajando en otras empresas y al seguirse preparando académicamente. Asimismo, Storey y Tether (1998) mencionan que es poco probable encontrar emprendedores con edades menores a los 25 años y esto coincide con la preparación educativa que se requiere para crear una NEBT.

Aunado a la preparación educativa, está la experiencia que los fundadores de una NEBT han adquirido en otros trabajos, por lo que Colombo y Grilli (2005), indican que lo que los fundadores saben y aplican en las nuevas empresas está relacionado con lo que aprendieron en su trabajo anterior, naciendo así las *spin-offs* de base tecnológica (Ortín *et al.*, 2008; Clarysse y Moray, 2004).

El arte de emprender requiere de conocimientos técnicos, tecnológicos y de ingeniería, aunque lo más importante es la disposición, la iniciativa y el optimismo de las personas para llevar a la realidad la idea de negocio. Shane y Venkataraman (2000), Álvarez y Barney (2002), afirman que, en una industria como la alta tecnología, las oportunidades de emprender responden a que hay quienes creen tener los conocimientos y las habilidades que otros no poseen, por lo que podrían crear valor si se combinan con otros recursos.

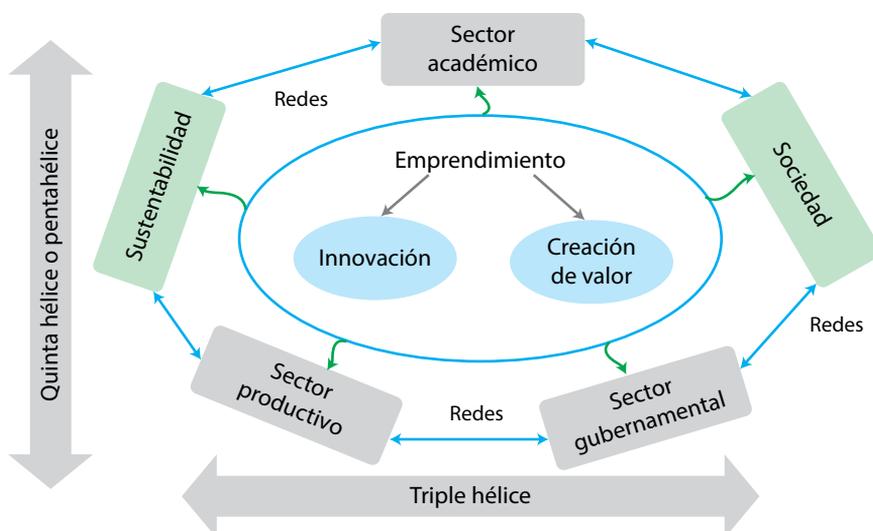
La innovación permite crear nuevo valor y la creación de valor es indispensable para potenciar el desarrollo socioeconómico y que, además, éste sea sostenido y sustentable.

Los emprendedores que están inmersos en la tecnología están orientados a una transformación y renovación de las economías a nivel mundial, como es la economía digital, ya que traspasa en el mercado su vitalidad y sus procesos tecnológicos.

En el emprendimiento está inmersa la innovación, la creación de valor y, de acuerdo con Julien y Schmitt, (2008) es un proceso social donde los emprendedores crean redes y se vinculan con los sectores gubernamentales,

de producción y académicos, o lo que se le llama la triple hélice (Leydesdorff y Etzkowitz, 1998), de tal manera que encuentran apoyo para su idea de negocio. Hoy en día es necesario insertar otros factores, como considerar que, si existe la innovación, coadyuva al crecimiento económico y es para atender las necesidades de la sociedad con procesos sustentables, con lo que surge la quinta hélice, que también es conocida como la pentahélice (figura 2).

FIGURA 2. El emprendimiento, los elementos que comprende y los sectores con los que se interrelaciona



FUENTE: elaboración propia.

Se hace resaltar que las TIC no solamente apoyan en acumular y clasificar la información: son un sistema que impulsa la generación de conocimiento gracias a que no tiene barreras de tiempo y espacio, por lo que la información fluye y facilita la adquisición de conocimiento, promoviendo la generación de nuevo conocimiento.

Por lo anterior, el emprendimiento tecnológico y la generación de empresas de base tecnológica se consideran uno de los pilares del desarrollo socioeconómico, ya que generan valor en sus productos y este valor agregado, por el contenido tecnológico, es muy elevado.

Asimismo, es preocupante que mientras algunas organizaciones son más competitivas gracias al desarrollo tecnológico y la adopción de la tecnología por parte de los dueños, en otras regiones el desarrollo tecnológico no avanza al mismo ritmo, existiendo desigualdad tecnológica y por consecuencia la desigualdad social y económica.

Así pues, las tecnologías de la información y la comunicación se han convertido en una herramienta de gran utilidad, apoyando en la toma de decisiones, en la generación de conocimientos, en una cultura digital que beneficia a la sociedad y crean valor a las empresas. Además, se resalta que la tecnología es un medio, ya que por sí sola no genera valor, es necesario que se interrelacione con la actividad humana.

Algunos autores definen el emprendimiento como un fenómeno que presenta las siguientes características esenciales, las cuales, si se cumplen, contribuyen al éxito: 1) la creación de una organización, por lo que no se limita solamente a la creación de una empresa; 2) la explotación de una oportunidad de negocio; 3) la creación de valor, que es una de las principales características, y 4) la innovación, la cual no necesariamente debe ser tecnológica (Cisneros, Filion, Chirita y Poisson-de-Haro, 2009).

Por otro lado, es imprescindible la relación de las universidades con el emprendimiento tecnológico, ya que, en las universidades es donde se genera conocimiento y se puede transferir a través del emprendimiento tecnológico, así, el conocimiento se genera desde la investigación y se transfiere en beneficio del tejido social.

Relación de las TIC y la transformación digital

A partir de la creación de las TIC, el desarrollo de la tecnología digital ha crecido de manera exponencial, al grado que su aplicación se observa en todos los sectores, desde la producción de un bien hasta la generación de un servicio que facilita su proceso, ya que los usuarios cada vez son más exigentes y esperan bienes personalizados, de manera rápida y a un bajo costo.

Considerando los estudios realizados por algunos investigadores, se puede deducir que existe una relación directa entre las nuevas herramientas

de tecnologías de la información y la comunicación con la transformación digital de las organizaciones. Las TIC influyen e impactan de tal manera que imponen la adopción de las herramientas tecnológicas, aunque en un principio fue para afrontar nuevos retos en el entorno, como la presencia de la contingencia sanitaria ocasionada por el SARS-COV-2/covid-19. Lo cierto es que se dieron cambios profundos en las organizaciones, como es la cultura, su diseño estructural, el clima laboral, las necesidades de capacitación, entre otras.

También es cierto que las organizaciones se deben adaptar constantemente a los cambios y las necesidades del entorno, lo cual debe ocurrir a toda velocidad para aprovechar las oportunidades del mercado, de lo contrario dejarán de ser competitivas. La organización debe cambiar a la par con la evolución de la sociedad y los avances tecnológicos, aunque no es sencillo: el desarrollo tecnológico no solamente implica un cambio técnico, es un cambio organizacional, principalmente de la cultura organizacional.

Conclusiones

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son vistas como un elemento que impulsa el desarrollo económico y social de una región o país, ya que permiten eficientar cada una de las actividades de la cadena de valor de una organización. En este sentido, la toma de decisiones se vuelve más efectiva porque las TIC integran información de las áreas más relevantes de la empresa y la automatizan a través de procesos y procedimientos. Esto ha permitido transitar a la sociedad del conocimiento, donde las TIC han impulsado la creación, transmisión y utilización de forma más rápida y eficiente de conocimientos, eliminando barreras geográficas.

Las TIC tienen un componente dinámico entrelazado a los avances científicos, de tal forma que las TIC seguirán modificando el entorno económico, social y cultural, lo que implica que el éxito de las empresas dependerá de la capacidad organizacional de recopilar, manipular y utilizar la información para generar mejoras e innovaciones.

El surgimiento y crecimiento de empresas de base tecnológica también ha sido influenciado por las TIC. Al ser empresas caracterizadas por su alto

valor añadido a los productos y servicios, impulsan la generación de conocimiento e impactan en el crecimiento y en la calidad de los empleos. Evidentemente, el emprendimiento de estas empresas está relacionado también con el nivel educativo, la experiencia y la edad del emprendedor, debido a que estos elementos determinan su capacidad de adaptación a nuevas tecnologías, su habilidad para incorporarlas en la cadena de valor, promover el aprendizaje en el recurso humano y potenciar el conocimiento en la organización.

Finalmente, es relevante mencionar que la mayoría de las empresas han experimentado una transformación digital en mayor o menor grado; es decir, han utilizado, en su nivel más básico, las redes sociales como un mecanismo de comunicación con terceros, hasta empresas que están en un nivel de frontera donde utilizan inteligencia artificial, internet de las cosas, robótica avanzada y/o fabricación 3D. No obstante, cualesquiera que sea su grado de transformación digital, es evidente que los avances tecnológicos y su apropiación en todos los ámbitos está impulsando a las empresas a adoptar tecnologías digitales en sus procesos, estrategias y modelos de negocios.

Referencias

- Adell, J. (1997). Tendencias de investigación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7. <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html>
- Adell, J. (1998). Redes y educación. En J. De Pablos y J. Jiménez (coords.), *Nuevas tecnologías: Comunicación audiovisual y educación* (pp. 177-211). Barcelona: Cedecs.
- Álvarez, S., y Barney, J. (2002). Resource-Based Theory and Entrepreneurial Firm. En M. Hitt *et al.* (Eds.), *Strategic Entrepreneurship* (pp. 89-105). Oxford: Blackwell.
- Baelo, R., y Cantón, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. *Comunicar*, 35, 1-12. <http://doi.org/10.3916/C35-2010-03-09>
- Bautista, A. (2010). *Desarrollo tecnológico y educación*. Madrid: Editorial Fundamentos.
- Cabero, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *EDUTEC: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1. <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html>
- Cabero, J. (Coord.). (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw Hill.
- Cacheiro, M. L. (2014). *Educación y tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Madrid: UNED.

- Camacho, J., y Pradilla, A. (2002). *Productividad y competitividad de empresas de base tecnológica*. Colombia: Universidad Industrial de Santander.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet: Reflexiones sobre internet, empresa y sociedad*. Madrid: Plaza y Janés.
- Cisneros, L., Fillion, J., Chirita, M., y Poisson-de-Haro, S. (2009). Emprendimiento cultural. Una reflexión sobre la literatura acerca de un concepto que emerge. En G. Sánchez, *La investigación académica en la MIPYME: Realidades, oportunidades y retos* (pp. 177-202). Pachuca, Hidalgo: UAEH.
- Clarysse, B., y Moray, N. (2004). A Process Study of Entrepreneurial Team Formation: The Case of a Research-based Spin-off. *Journal of Business Venturing*, 19(1), 55-79.
- Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI). (2006). Agenda de Túnez para la Sociedad de la Información. Disponible en <http://www.itu.int/wsis/docs2/tunis/off/6rev1-es.html>.
- De Pablos, J. (2007). Algunas reflexiones sobre las tecnologías digitales y su impacto a diferentes niveles sociales y educativos. En L. Aires, J. Azevedo, I.
- De Pablos, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento: Las competencias informacionales y digitales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 7(2). <https://doi.org/10.7238/rusc.v7i2.977>
- Díaz, E. (2013). Definición y evolución del concepto de Empresa de Base Tecnológica (EBT) y de Nueva Empresa de Base Tecnológica (NEBT). <http://www.madrimasd.org/blogs/emprendedores>
- Donckels, R. (1989). *Tech versus Common Starters: Comparison by Means of 32 Case Studies*. Bruselas: Small Business Research Institute.
- Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (1998). The Endless Transition: A "Triple Helix" of University-Industry-Government Relations. *Minerva*, 36, 203-208.
- Fagenson, E., y Jackson, J. (1993). The Status of Women Managers in the United States. *International Studies of Management and Organizations*, 23(2), 93-122.
- García-Peñalvo, F., y Seoane Pardo, A. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning: Décimo aniversario. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 119-144. <https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>
- Goldin, C. (2006). The Quiet Revolution that Transformed Women's Employment, Education, and Family. *American Economic Review*, 96(2), 1-21. Recuperado de <https://doi.org/10.1257/000282806777212350>
- Harvey, K. (1994). *From Handicap to Nice Little Earner: A Study of Academic Spin-Off Enterprise*. [Ponencia.] Manchester Business School Conference.
- Julien, P., y Schmitt, C. (2008). Pour une vision renouvelée des pratiques de l'entrepreneuriat: De la vision libérale à la vision sociale de l'entrepreneuriat. En S. Christophe, *Regards sur l'évolution des pratiques entrepreneuriales*. Quebec: Presses Universitaires du Québec.
- Little, A. D. (1977). *New Technology Based Firms in the United Kingdom and the Federal Republic of Germany*. Londres: Wilton House.
- Majó, J., y Marqués, P. (2002). *La revolución educativa en la era internet* (col. Compromiso con la Educación). Barcelona: Cisspraxis.

- Martínez, F. (1996). La enseñanza ante los nuevos canales de comunicación. En F. J. Tejedor y G. Valcárcel (eds.), *Perspectivas de las nuevas tecnologías de la educación* (pp. 101-136). Madrid: Narcea.
- Moreno, A. J. (2014). Las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En M. L. Cacheiro, *Educación y tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Madrid: UNED.
- Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M., y Vendrell, F. (2008). La creación de *spin-off* universitarios en España: Características, determinantes y resultados. *Economía Industrial*, (368), 79-95.
- Roblizo, M. J., y Cózar, R. (2015). Usos y competencias en TIC en los futuros maestros de educación infantil y primaria: Hacia una alfabetización tecnológica real para docentes. *Pixel-Bit*, 47(2), 23-39. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.02>
- Rueda, I., Fernández-Laviada, A. y Herrero, A. (2014). Entrepreneurial Intention: Perceived Advantages and Disadvantages. *Academia: Revista Latinoamericana de Administración*, 27(2), 284-315.
- Shane, S., y Venkatarman, S. (2000). The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research. *Academy of Management Review*, 25, 217-226.
- Storey, D., y Tether, B. (1998). New technology-based firms in the European Union: An introduction. *Research Policy*, 26(9), 933-946.
- Tedesco, J. (2000). *Educación y sociedad del conocimiento y de la información*. Encuentro Internacional de Educación Media, Bogotá, Colombia. <http://www.iipe-buenosaires.org.ar>
- Tejedor, F. J., y Valcárcel, A. G. (1996). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid: Narcea.
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento* (col. Obras de Referencia de la UNESCO). París: UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- Westhead, P., y Storey, D. (1994). *An Assessment of Firms Located on and off Science Parks in the United Kingdom*. Londres: HM Stationery Office.
- Zapata, G., Fernández, S., Neira, I., y Nogueira, M. (2014). *Factores individuales determinantes del emprendimiento tecnológico: Un análisis del caso español*. XXIV Jornadas Luso-Espanholas "Gestão científica: O Contributo da gestão para a sustentabilidade das organizações e da sociedade", Instituto Politécnico de Leiria, Portugal.

2. AquaMon, tecnología digital aplicada a la acuicultura

ILEANA DEL ROCÍO ZAMORA GARCÍA¹
CARLOS SEBASTIÁN CANO GUTIÉRREZ²
FERNANDO ENRIQUE CORREA-TOMÉ³

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.02>

Resumen

El análisis de la calidad del agua es una actividad de rutina en múltiples sectores industriales, incluyendo las granjas acuícolas. La acuicultura es una técnica de producción compleja que requiere experiencia para su correcta ejecución y la obtención de cosechas de peces rentables. El presente trabajo es acerca del desarrollo de una aplicación móvil denominada AquaMon, una aplicación que integra funcionalidades como la determinación de amonio mediante un proceso de medición basado en colorimetría digital de imagen y el uso de un kit, así como el cálculo de la cantidad de alimento diario por suministrar, basado en la edad y el peso del pez. Se han logrado integrar dichas funcionalidades en una interfaz de usuario simple e intuitiva a fin de que el acuicultor pueda manejar la aplicación con facilidad sin previo entrenamiento. Luego de realizar las mediciones, la aplicación presenta en pantalla el valor de amonio calculado y alguno de los tres escenarios posibles: si el valor se encuentra entre 0-1 ppm, el algoritmo lo clasifica como “óptimo” y lo presenta en color verde; si el valor se encuentra entre 1-3 ppm, el algoritmo lo clasifica como “precaución” y lo presenta en color amarillo, y si el valor es mayor que 3 ppm, el algoritmo lo clasifica como

¹ Doctora en Química por la Universidad de Guanajuato. División de Ingenierías campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4791-1632>

² Licenciado en Ingeniería Mecatrónica por la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3429-9051>

³ Doctor en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Guanajuato. Profesor-investigador de la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7456-7411>

“peligro” y lo presenta en color rojo. De esta forma el sistema recomienda al usuario que tome las acciones pertinentes, como realizar un cambio parcial o total del agua del estanque. Se ha desarrollado e implementado el back-end y el front-end de la aplicación en un prototipo de alta calidad.

Palabras clave: *Calidad del agua, desarrollo de aplicaciones móviles, ingeniería acuícola, medición de amonio.*

Introducción

Objetivo

El objetivo general del proyecto es desarrollar un prototipo de alta calidad de una aplicación móvil que integre funcionalidades que le permitan emitir recomendaciones técnicas al acuicultor.

Justificación

El cultivo de peces en una granja es un proceso complejo y multifactorial. Los acuicultores disponen de poca información técnica, lo cual complica el manejo de la granja. Las tecnologías actuales pueden ser aprovechadas para mejorar los procesos de producción primaria y maximizar las capacidades instaladas.

Propósito e impacto

En la práctica, el acuicultor opera su granja de manera empírica, generalmente no tiene acceso a tecnologías que pueda utilizar de manera sencilla e interactiva. El diseño de la aplicación y la interfaz de usuario tienen como objetivo principal ser intuitivas. El propósito es facilitar el proceso de cultivo de los peces para favorecer su crecimiento manteniéndolos sanos y correctamente alimentados, de tal forma que los acuicultores logren llevar a término sus cosechas con el mejor rendimiento posible evitando que los peces enfermen o mueran durante el proceso de engorda.

El impacto que se visualiza es fortalecer la actividad acuícola en la región ofreciendo una herramienta para el acuicultor que sea flexible y adaptada a sus necesidades tomando en cuenta sus limitaciones técnicas y económicas.

Problema de investigación

El manejo de una granja acuícola requiere mantener el agua de los estanques en condiciones óptimas para el crecimiento adecuado de los peces. Esto no es fácil de lograr ya que se requiere monitorear de forma periódica la calidad del agua para así saber cuándo hay que realizar acciones correctivas. El acuicultor normalmente no posee los instrumentos ni la formación técnica para realizar esta tarea de forma adecuada, lo cual produce inconsistencias en la calidad del agua y por ende, un impacto negativo en la cosecha. Este proyecto pretende ayudar al acuicultor a realizar este monitoreo de la calidad del agua aprovechando la tecnología. Se propone el uso de una aplicación móvil junto con un kit básico de reactivos, que permitan al acuicultor tomar decisiones de forma oportuna. Para ello se considera necesario el desarrollo de los siguientes fundamentos:

- Desarrollar un prototipo de la aplicación móvil AquaMon con una interfaz de usuario simple e intuitiva.
- Implementar el módulo de medición de amonio basado en colorimetría digital de imagen, desarrollado en un trabajo de investigación previo (Zamora *et al.*, 2021).
- Implementar un módulo de recomendación utilizando colores de semáforo.
- Implementar un módulo de recomendación del alimento por suministrar

Logros

- Se desarrolló una versión beta de la aplicación móvil AquaMon.
- Se programó una interfaz de usuario simple e intuitiva para la aplicación móvil.

- Se implementó en la aplicación AquaMon el proceso de medición de amonio basado en colorimetría digital de imagen con el sistema de alerta.
- Se implementó el módulo de recomendación de alimento diario por suministrar.

Revisión de la literatura

En la actualidad, la producción de alimentos saludables, seguros y sostenibles es un tema primordial. Los pronósticos indican que para 2050 la producción debe aumentar por lo menos 70% (Fronte *et al.*, 2016). En este sentido, la acuicultura se perfila como uno de los sistemas más prometedores para producir alimentos (proteínas) de origen animal por su baja huella de carbono. En las últimas décadas, su crecimiento productivo a nivel mundial ha sido incluso mayor que el crecimiento demográfico (Edwards, 2015; Mook *et al.*, 2012; Xie *et al.*, 2013).

Para que un sistema acuícola funcione correctamente es necesario mantener una buena calidad del agua. Esto se logra mediante el monitoreo y control de parámetros tales como oxígeno disuelto (OD), amonio (NH^+), turbidez, temperatura, alcalinidad, niveles de dióxido de carbono y ácido sulfhídrico (Losordo *et al.*, 1998; Rakocy *et al.*, 2006; Simbeye y Yang, 2014). De ellos, el amonio es un parámetro crítico debido a sus efectos tóxicos para varias especies acuáticas, sobre todo en etapas tempranas de crecimiento. Con altas densidades de crianza se generan altas concentraciones de amonio por su rápida acumulación en el agua, ocasionando en los peces una reducción en la tasa de crecimiento, desarrollo de virus y disminución de la tasa de supervivencia (Moschou *et al.*, 2000). En la práctica, se pueden realizar cambios de agua para disminuir la concentración o instalar un biofiltro para transformarlo en productos menos tóxicos, como nitrito y nitrato. La literatura recomienda mantener la concentración de amonio por debajo de 3 ppm (Loan *et al.*, 2013).

La medición del amonio debe ser un procedimiento de rutina para mantener una buena calidad en el agua y evitar bajos rendimientos productivos o incluso la pérdida de cosecha.

Existen los llamados “Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales” (American Public Health Association *et al.*, 1999), de los cuales se puede utilizar el método Berthelot o de indofenol para la determinación del amonio. Este método requiere de un espectrofotómetro de UV-Vis, que es un equipo instrumental especializado, construir curvas de calibración y realizar cálculos matemáticos cuyo resultado es la concentración del amonio. Este procedimiento es costoso, técnicamente riguroso y requiere tiempo para la preparación y el análisis de las muestras.

Existen instrumentos de medición portátiles que utilizan sensores selectivos y que pueden realizar la medición *in situ*. Sin embargo, el instrumento debe ser minuciosamente calibrado con disoluciones estándar que el usuario debe comprar por separado. Además, los sensores selectivos son electrodos delicados en su manejo y requieren almacenamiento en disoluciones con pH y salinidad específicos si bien dichas disoluciones son proporcionadas por el fabricante, cualquier ambiente o condición distinta al especificado daña el estado físico del electrodo y por ende su sensibilidad. La adquisición de estos equipos conlleva otros costos, como la compra adicional de cables especiales, el sensor selectivo y un maletín. La información presentada en el manual de operación utiliza un lenguaje técnico con el que el usuario debe estar familiarizado (YSI, 2009).

Existen kits colorimétricos comerciales que ofrecen un procedimiento de medición sencillo y de bajo costo, utilizando reactivos químicos que ocasionan un cambio de color en la muestra en función de la concentración del analito o bien tiras reactivas. Este color es entonces comparado por el usuario contra una escala de colores impresa. Sin embargo, comercialmente sólo los “kits para acuario” se encuentran con facilidad en el mercado, y los fabricantes restringen su uso a muestras provenientes de “agua dulce” Esto significa que la muestra no debe presentar color o turbidez, pues esto provoca errores en la medición. Por lo general, los efluentes acuícolas tienen un aspecto turbio y verdoso. Además, las tiras reactivas se degradan a más de 30 °C (Macherey-Nagel, s/f), temperatura que no es poco habitual en nuestro país. De esta forma, la precisión en la medición queda condicionada a que el color de la tarjeta se mantenga inalterado con el paso del tiempo y a la apreciación visual del usuario. Por otro lado, en la literatura se reporta que algunos kits aún utilizan el agente Nessler (Zhou y Boyd, 2016), una

disolución de yoduro de mercurio, que es tóxica para el ser humano y dañina para el ambiente. Además, reportan que la combinación de este agente con los efluentes que contienen iones de calcio y magnesio, como el caso de efluentes acuícolas, producen precipitaciones que causan turbidez, y por lo tanto interfieren con la medición.

En lo que se refiere al uso de nuevas tecnologías para realizar las mediciones de amonio, recientemente se han reportado trabajos de investigación que describen nuevas formas de detectarlo. Uno de ellos presenta un sensor selectivo colorimétrico de NH_3 gaseoso, basado en la reacción de Berthelot o de indofenol (Cho *et al.*, 2018). Otro trabajo publicado presenta la detección colorimétrica basado en la técnica de resonancia plasmónica de superficie; con dicha técnica se sintetizan nanopartículas de plata, que en disolución son de color amarillo. Posteriormente, adicionan amonio en distintas concentraciones, lo que ocasiona que la absorbancia de las nanopartículas disminuya por la reacción química con el amonio (Amirjani y Fatmehsari, 2018).

Sin embargo, la construcción de un sensor selectivo y la obtención de nanopartículas es muy costoso, requiere de conocimientos científicos e infraestructura especializada para lograr reproducir estos trabajos de investigación. Adicionalmente, el rango de detección de amonio en ambos trabajos oscila entre 10-1000 ppm, por lo que la sensibilidad que proporcionan estos métodos queda fuera del rango de detección de amonio en el agua de estanques acuícolas.

Por otro lado, se han realizado varios proyectos que refieren al desarrollo de tecnologías digitales y uso de internet de las cosas en implementaciones a escalas experimentales. Saha *et al.* (2018) presentan una implementación que usa sensores de pH, de nivel de agua, de temperatura y de turbidez, así como la detección de movimiento de los peces, para monitorear las condiciones del agua en los estanques. Dzulqornain *et al.* (2018) presentan un sistema con sensores de oxígeno, temperatura, pH y nivel. Este sistema también es conectado a una red local y cuenta con almacenamiento en la nube. Las mediciones recabadas son visualizadas mediante una aplicación web. Hu *et al.* (2020) proponen el uso de la inteligencia artificial para evaluar las características corporales y el comportamiento de los peces; de hecho, implementaron modelos predictivos para disminuir la tasa de mortalidad.

Aunque el desarrollo de tecnologías digitales y el uso de internet de las cosas es un tema de interés en la actualidad para este sector, no se encontraron trabajos que abordaran el estudio o la implementación de procesos de medición más convenientes para el acuicultor, ni tampoco alguna herramienta de cálculo de alimento por suministrar para aplicaciones acuícolas.

En la última década se ha venido desarrollando la llamada “colorimetría digital de imagen”, basada en visión por computadora y que ha sido implementada en mediciones cualitativas para la detección de tetraciclina en leche (Masawat *et al.*, 2015), así como en determinaciones cuantitativas como la dureza del agua por calcio (Lopez-Molinero *et al.*, 2013).

En dichos trabajos se utilizan sensores de imagen que procesan y analizan las características de color y permiten obtener la información química de los parámetros analíticos deseados. La Visión por Computadora es una herramienta que percibe electrónicamente una imagen (Capitán-Vallvey *et al.*, 2015).

De acuerdo con los trabajos previos revisados, ningún trabajo publicado documenta el desarrollo de una aplicación que utilice el procesamiento de imágenes para correlacionar el color de la muestra generado con el tradicional método de Berthelot modificado (Loan *et al.*, 2013).

El trabajo propuesto tiene como ventajas que es simple de usar, es de bajo costo y es asequible para el acuicultor; no requiere que el usuario cuente con experiencia o conocimientos técnicos avanzados para realizar la medición; asimismo, no se conocen kits específicos para acuicultura; es 100 veces más barato que un equipo instrumental y 10 veces más respecto de un equipo portátil.

Recientemente se ha reportado que la competitividad de México en el sector acuícola ha caído en la última década y el comportamiento de los indicadores de innovación han venido a la baja. Los autores mencionan que las escasas actividades de investigación y desarrollo son los factores que afectan al sector de manera más importante. Asimismo, se destaca que la región noroeste concentra la mayor parte de la infraestructura y capacidad productiva, sin embargo, el rezago tecnológico que enfrentan las pequeñas y medianas empresas acuícolas de la región es considerable (Beltrán Meza, 2017).

La contribución a la producción acuícola nacional por parte de la entidad de Guanajuato apenas alcanza 0.4%, de acuerdo con datos publicados

en el *Anuario estadístico de acuacultura y pesca* más reciente (Conapesca, 2018). En el estado de Guanajuato, de acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural de Guanajuato (SDAYR), la capacidad hídrica ofrece la oportunidad de crear un entorno altamente propicio para la producción acuícola exitosa. La cercanía con centros de alto consumo, como Querétaro y la Ciudad de México, amplifican el atractivo de la actividad acuícola para los productores locales. Sin embargo, la relativa falta de experiencia de muchos productores representa un importante obstáculo para este fin. A pesar de que el gobierno estatal ha ofrecido apoyos para los productores que inician esta actividad, la tasa de éxito de productores que han logrado cosechar ha sido inferior a 3% (Conapesca, 2018).

Metodología

Desarrollo de la aplicación

La aplicación fue desarrollada para dispositivos móviles que funcionan con el sistema operativo Android. El desarrollo de la aplicación se dividió en dos fases:

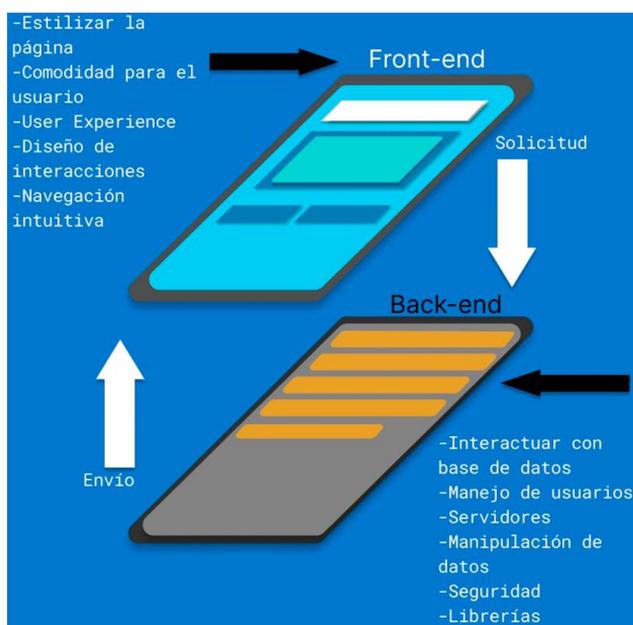
1. *Fase 1: Exploración y desarrollo del diseño UI/UX.* El diseño UI/UX es una metodología que abarca tanto el diseño de la *interfaz de usuario (User Interface [UI])* como la *experiencia del usuario (User Experience [UE])*. UI se encarga principalmente del aspecto visual de la interfaz y decidir el recorrido del usuario, mientras que UX se centra en garantizar que la navegación y las acciones que realiza el usuario tengan coherencia (Alomari *et al.*, 2020). Para implementar dicha metodología se siguieron los siguientes pasos:

a) Realizar entrevistas a 20 productores acuícolas del estado de Guanajuato usando la metodología de Customer Discovery (Thamjamrassri *et al.*, 2018), a fin de recolectar la información preliminar que consideramos necesaria, como el tipo de datos que se manejarían, el uso de la aplicación con y sin internet, las funcio-

nalidades que se requieren en la aplicación, el tipo de teléfonos que utilizan los usuarios y la forma más adecuada de presentarles la información en las pantallas de la aplicación.

- b) Construir un flujo funcional de trabajo utilizando la metodología orientada a objetos (*Object-Oriented ux*, [OOUX, por sus siglas en inglés]). Esta metodología consiste en estructurar el contenido de un sistema de manera que refleje objetos del mundo real. Es parte de la arquitectura de información y es una herramienta para crear el puente entre el diseño y el desarrollo. Al momento de crear los componentes en el back-end (adonde llegan los datos desde el front-end, donde el usuario navega) y lleguen a una base de datos, éstos siguen siendo objetos e instancias a los que se aplican comportamientos específicos (véase la figura 1).

FIGURA 1. Diagrama de flujo de la interacción entre front-end y back-end



FUENTE: elaboración propia.

- c) Desarrollo del prototipo de baja, mediana y alta calidad usando UI/UX. El apartado 1a se tomó como base de diseño para crear el

flujo de tareas que el usuario realizará dentro de la aplicación para que el contenido del sistema esté ordenado de forma natural y así mejorar la experiencia del usuario. Se crean objetos en un mapa y se trasladan a conceptos visuales rápidos para dar origen a los prototipos de baja, mediana y alta calidad. Los elementos llevan la carga lógica preliminar para su posterior desarrollo en código. Para el diseño se utilizó la plataforma Figma® y para la implementación el entorno de desarrollo IDE Android Studio®.

Se utilizó la metodología de diseño Atom DESIGN (Roedavan *et al.*, 2021), para crear la interfaz de usuario. Dicha metodología consiste en generar los elementos más básicos como botones, cuadros y pantallas para integrarlas en el diseño y generar elementos más complejos hasta construir la pantalla completa de la aplicación.

2. *Fase 2: Lógica y programación.* Se utilizó el entorno de desarrollo IDE de Android Studio (Android para Desarrolladores, 2021c), en conjunto con el lenguaje de programación Kotlin (Android para Desarrolladores, 2021b) para el desarrollo de la funcionalidad de la aplicación, así como XML para la implementación de la interfaz gráfica.

Para el procesamiento de imágenes se utilizó Android Graphics® (Android para Desarrolladores, 2021a), que funciona como una herramienta gráfica de bajo nivel para generar lienzos, filtros, puntos y rectángulos que permiten control del dibujo en una pantalla.

Implementación del módulo de medición visual de amonio

Se realizó tomando de la literatura un modelo matemático que proporciona la concentración de amonio en función del color a partir de una imagen de la muestra (ecuación 1): se reporta que la estimación de la concentración de amonio tiene un error promedio de 0.137 ppm (Zamora *et al.*, 2021).

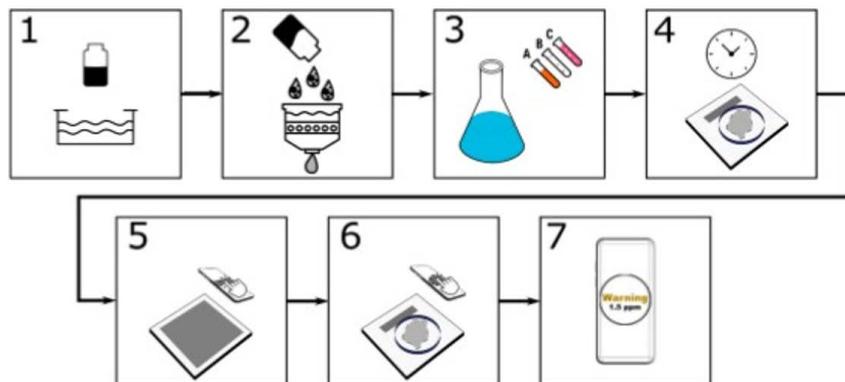
$$\rho = \frac{a}{r + b} + c \quad (1)$$

donde ρ [ppm] es la concentración de amonio en la muestra de agua, r es la intensidad del componente rojo del canal RGB, y los valores de las constantes son: $a = 206.259$, $b = 30.7639$ y $c = -0.774768$.

El proceso para llevar a cabo la medición de amonio se realiza utilizando un kit y el siguiente procedimiento:

1. Se toman 100 ml de muestra del tanque que se va a evaluar.
2. Se filtra la muestra utilizando un filtro de carbón activado.
3. Se agregan 0.5 ml del reactivo (A-nitroprusiato de sodio), 0.5 ml del reactivo (B-hipoclorito de sodio) y 1 ml del reactivo (C-Timol).
4. Se espera 15 minutos a que se complete la reacción.
5. Se ejecuta la aplicación AquaAmon en el dispositivo móvil y se toma una fotografía de una tarjeta gris de calibración.
6. Se vierte la muestra colorida en un recipiente circular y se toma una fotografía de la muestra contenida en dicho recipiente.
7. Se visualiza el valor de la concentración de amonio en pantalla.

FIGURA 2. Esquema simplificado del proceso de medición



Implementación del módulo de recomendación de alimento por suministrar

Los productores de alimentos para tilapia, camarón, bagre, trucha o cualquier otra especie, siempre incluyen la información de alimento por suministrar en tablas, donde recomiendan la cantidad diaria de alimento por

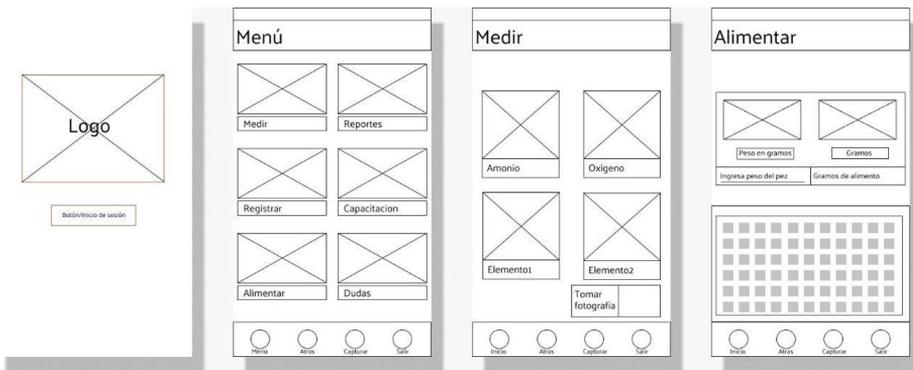
suministrar o ración de acuerdo con la edad y el peso del pez. Por ejemplo, en la etapa de alevín, recomiendan suministrar hasta 5% del peso. Asimismo, recomiendan realizar biometrías semanales para evitar sobrecargar el estanque de alimento no consumido.

Resultados preliminares

Desarrollo de la aplicación

Se construyó el prototipo de baja calidad (véase la figura 3) que contiene algunas funciones básicas y la secuencia lógica en la que deben presentarse las pantallas.

FIGURA 3. Prototipo de baja calidad, contiene el primer bosquejo de posibles funcionalidades



El prototipo de baja calidad permite generar el prototipo de mediana calidad (véase la figura 4). En este prototipo se integra un diseño más detallado de la interfaz (UI) y la experiencia que tendrá el usuario al interactuar con la aplicación (UX).

FIGURA 4. Prototipo de mediana calidad, su diseño es más detallado y muestra un borrador de la interfaz de usuario



De la fase 2 se seleccionó la arquitectura más útil y óptima para que sea el esqueleto del diseño lógico de la conexión en la aplicación, a efecto de implementar la metodología ooux que se asemeja lo más posible al flujo de acción que tendría el usuario al interactuar con la aplicación. Se asignaron tareas a cada pantalla para tener un orden lógico en la programación, facilitar la búsqueda de errores y crear una estandarización en cada archivo de la app.

A partir del prototipo de mediana calidad y usando los recursos generados de la fase 2, se generó el prototipo de alta calidad con un diseño más estilizado y las funcionalidades bien definidas.

La figura 5 muestra la navegación del usuario. Se ingresa a la aplicación al dar click en el botón "Login" (figura 5a) que despliega la pantalla de menú (figura 5b); ahí se presentan las funciones u opciones de la app, hasta ahora

la aplicación cuenta con dos de ellas habilitadas: Medir y Alimentar. La navegación se diseñó de forma simple utilizando íconos que puedan denotar la funcionalidad de cada opción y la opción de regreso al menú con un gesto en el lector de huellas. Se puede navegar entre las pantallas de tal forma que siempre se regrese al menú (figura 5b), siendo ésta la raíz de las pantallas. El resto de las pantallas (figuras 5c, 5d, 5f, 5g, 5h) se describen con detalle más adelante.

FIGURA 5. Pantallas de navegación del usuario del prototipo de alta calidad



Implementación del módulo de medición visual de amonio

El programa implementado en la aplicación para medir el amonio realiza lo siguiente:

1. Obtiene el promedio del canal RGB rojo de la zona de la imagen a partir de la fotografía de la muestra capturada.

2. Utiliza la información de la tarjeta gris de referencia para corregir el color promedio de la muestra y descartar los efectos producidos por la fuente de iluminación del lugar donde fue tomada la fotografía.
3. Compara el valor resultante con el modelo matemático implementado, que relaciona la intensidad del canal RGB rojo con la concentración de amonio en el agua.
4. Obtiene la concentración de amonio en el agua y presenta el valor en pantalla.
5. Emite alguna de las siguientes recomendaciones y acciones a seguir:
 - a) Verde = niveles aceptables (no requiere hacer nada).
 - b) Amarillo = niveles moderados (requiere cambio de agua en poco tiempo).
 - c) Rojo = niveles altos (requiere cambio de agua inmediato).

La figura 6 muestra la implementación del módulo de medición de amonio. La pantalla Medir (figura 6a) indica al usuario la zona donde debe colocar la muestra y el botón “Tomar fotografía”, el cual tiene la función de acceder a la cámara del dispositivo a nivel de hardware. La aplicación centra la imagen dentro del círculo de color blanco. Posteriormente el usuario, mediante un toque dentro del círculo, acciona el llamado de una función dentro del código que ejecuta el procesamiento de la imagen. Dentro del procesamiento sólo se toman los valores de color rojo que se encuentren dentro del área que abarca el toque del usuario tomando el valor promedio de rojo. Se extrae el valor del color y se alimenta al modelo para que calcule un valor de la concentración. La aplicación se ha programado para que contemple tres condiciones:

- *Óptimo*: si el valor de amonio calculado oscila entre 0-1.5 ppm, la muestra que se analizó se rodea con un círculo color verde (figura 6b).
- *Precaución*: si el valor de amonio calculado oscila entre 1.5-3 ppm, la muestra que se analizó se rodea con un círculo color amarillo (figura 6c).
- *Peligro*: si el valor de amonio calculado excede 3 ppm, la muestra que se analizó se rodea con un círculo color rojo (figura 6d).

El proceso se puede repetir, si así lo desea el usuario, presionando nuevamente el botón de “Tomar fotografía”; éste puede sobrescribir la variable de la imagen para remplazar la anterior y realizar una medición nuevamente. A fin de disminuir posibles errores al tomar la fotografía, se delimitó el espacio en el cual el usuario puede realizar la medición del color, si selecciona algún espacio fuera de esta zona el valor se mantendrá en el último valor tomado.

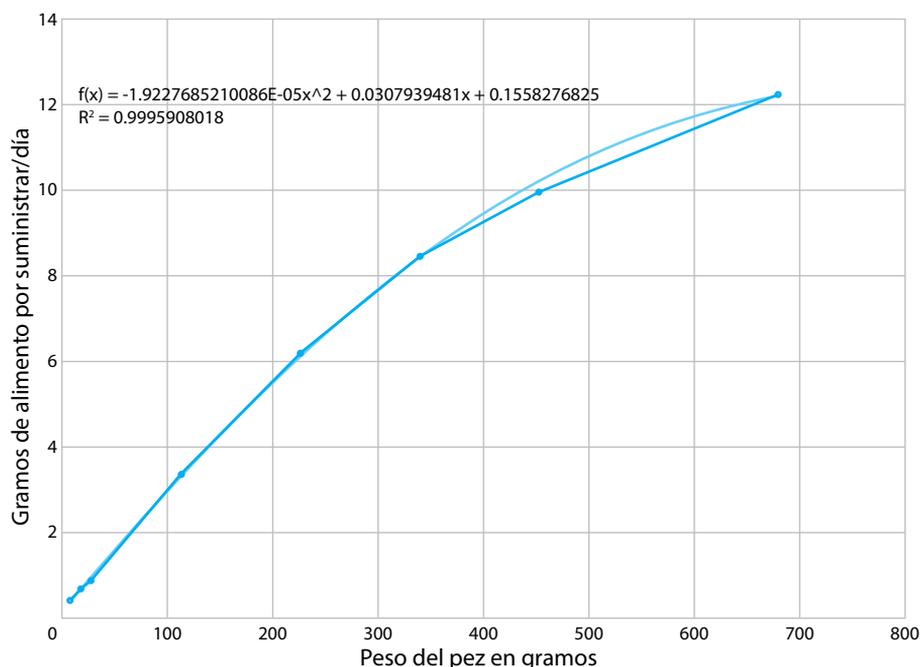
FIGURA 6. Funcionalidad de la pantalla de Medir: a) Indica al usuario cómo debe capturar la fotografía. b) Ejemplo de muestra con valor de amonio calculado y clasificado como “óptimo”. c) Ejemplo de muestra con valor de amonio calculado y clasificado como “precaución”. d) Ejemplo de muestra con valor de amonio calculado y clasificado como “peligro”



Implementación del módulo de alimento por suministrar

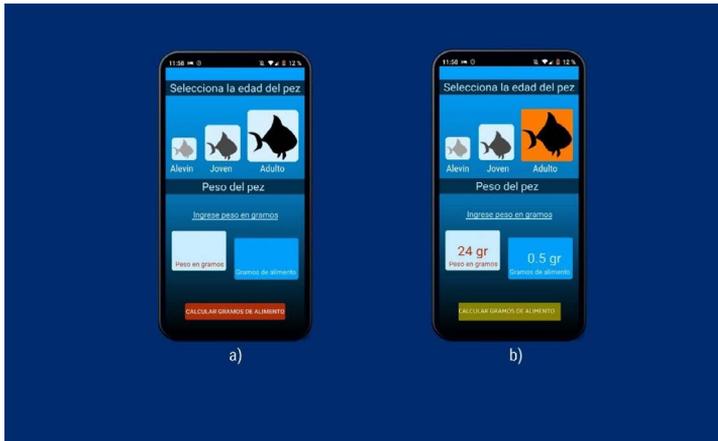
Se obtuvo un modelo matemático que correlaciona el peso del pez con la cantidad de alimento por suministrar o ración diaria (figura 7). Los datos fueron tomados de las tablas de raciones que recomiendan los productores de alimento (Alimentos de Alta Calidad El Pedregal, s/f). El porcentaje de alimento diario por suministrar es función de la edad del pez y su peso; ambos factores fueron tomados en cuenta.

FIGURA 7. Modelo de correlación entre peso del pez en gramos vs gramos de alimento por suministrar



La figura 8 muestra la funcionalidad de la pantalla Alimentar. En primer lugar, el usuario debe seleccionar la edad del pez, en la primera sección de la pantalla se presentan tres íconos que hacen alusión a la edad: alevín, joven y adulto (figura 8a). Al seleccionar alguna de estas opciones se ilumina el ícono para resaltar la opción seleccionada. Posteriormente, la aplicación presenta la instrucción de “ingrese peso en gramos”, el usuario debe ingresar este dato en el recuadro de “peso en gramos”. Aquí se encuentra una opción de texto *hint*, que desaparecerá al momento del toque del usuario. A partir de este valor numérico, la aplicación calcula la cantidad de alimento por suministrar por día (figura 8b).

FIGURA 8. Funcionalidad de la pantalla Alimentar. a) Se selecciona la edad del pez.
b) Se ingresa el peso del pez en gramos para visualizar la ración de alimento/día por suministrar



Discusión

Los cálculos para medir concentración y calcular cantidad de alimento corren por parte del código de la aplicación haciendo uso de la POO (programación orientada a objetos), el lenguaje de programación Kotlin para la funcionalidad de las pantallas, navegación, y finalmente el uso del lenguaje XML para vincular la interfaz del usuario con la funcionalidad.

Se diseñaron prototipos de baja, media y alta calidad, así como los estilos visuales en la aplicación, a fin de que la implementación de los flujos de navegación y la funcionalidad de las pantallas fuera un proceso menos complejo.

Una vez obtenida la aplicación más estilizada y con los flujos de navegación y funcionalidades bien definidos, se integraron los módulos para la medición de amonio y cálculo de alimento por suministrar, de tal manera que se le permita al usuario navegar en la aplicación de forma simple e intuitiva, y al utilizar las funcionalidades de medir y calcular, la aplicación le indique el orden en que debe apretar botones o ingresar datos.

Se ofrece al usuario acuicultor una alternativa a la adquisición de equipos costosos o pérdidas económicas por falta de experiencia.

Conclusión

Se logró obtener una interfaz de usuario sencilla e intuitiva, al integrar en la aplicación botones que interactúan con el usuario indicando paso por paso lo que debe hacer dentro de la aplicación. Los acuicultores entrevistados manifestaron que la forma de alimentar a sus peces es por “tanteo”, lo cual sólo ocasiona desperdicio de alimento y la posterior descomposición del alimento no consumido que generará una producción de amonio descontrolada. Es por ello que una de las funcionalidades implementadas fue cálculo de alimento. Asimismo, ninguno de ellos mencionó que tuviera la posibilidad de realizar la medición de amonio o algún otro parámetro, que realizaban el cambio del agua sólo si los peces dejaban de comer o bien, si comenzaban a morir. Las respuestas de algunos de los futuros usuarios de la aplicación indicaron que usarían cualquier herramienta sencilla que fuera indicando qué hacer y cómo hacerlo, si fuera una aplicación para su teléfono que gaste poca batería, que no requiera internet para utilizarla, que no utilice mucho espacio en la memoria de su teléfono y que la información que presente sea fácil de entender. AquaMon se diseñó y programó para que cumpla con las expectativas de los futuros usuarios acuicultores y sus recomendaciones proporcionen mejoras en sus sistemas productivos.

La madurez tecnológica de AquaMon se llevará a cabo tomando en cuenta la retroalimentación del usuario para aplicar el método de Lean StartUp (Crear-Medir-Aprender-Pivotear). Para validar si la aplicación cumple con la función de servicio técnico será necesario que el usuario acuicultor, para quien fue diseñada, la manipule y nos proporcione esa retroalimentación acerca de su funcionalidad, el diseño de la interfaz de usuario, la navegación de las pantallas y la experiencia que tuvo al utilizarla.

Referencias

- Alimentos de Alta Calidad El Pedregal. (s/f). <https://el-pedregal.com>
Alomari, H. W., Ramasamy, V., Kiper, J. D., y Potvin, G. (2020, mayo). A User Interface (UI) and User eXperience (ux) evaluation framework for cyberlearning environments in

- computer science and software engineering education. *Heliyon*, 6(5), e03917. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03917>
- American Public Health Association, American Water Works Association y Water Environment Federation (1999). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (partes 4000-6000, p. 733). Autores.
- Amirjani, A., y Fatmehsari, D. H. (2018). Colorimetric Detection of Ammonia Using Smartphones based on Localized Surface Plasmon Resonance of Silver Nanoparticles. *Talanta*.
- Android para Desarrolladores. (2021a). *Android Graphics*. <https://developer.android.com/docs?hl=es>
- Android para Desarrolladores. (2021b). *Develop Android apps with Kotlin*. https://developer.android.com/kotlin?hl=es-419&gclid=CjwKCAjwh5qLBhALEiwAioods8Qd-Bw5Q0yl04uJp9fJ2bQpyq41Wjqz_ifrMwlmRWtjO5ebkd8XrRBoC5IcQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds
- Android para Desarrolladores. (2021c). *Documentación para desarrolladores de apps*. <https://developer.android.com/docs?hl=es>
- Beltrán Meza, M. C. (2017). Innovación en el sector acuícola. *Ra Ximhai*, 13(3).
- Capitán-Vallvey, L. F., López-Ruiz, N., Martínez-Olmos, A., Erenas, M. M., y Palma, A. J. (2015, 29 de octubre). Recent developments in computer vision-based analytical chemistry: A tutorial review. *Analytica Chimica Acta*, 899, 23-56. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2015.10.009>
- Cho, Y. B., Jeong, S. H., Chun, H., y Kim, Y. S. (2018). Selective colorimetric detection of dissolved ammonia in water via modified Berthelot's reaction on porous paper. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 256, 167-175. <https://doi.org/10.1016/j.snb.2017.10.069>
- Conapesca (Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca). (2018). *Anuario estadístico de acuicultura y pesca*. https://nube.conapesca.gob.mx/sites/cona/dgppe/2018/ANUARIO_2018.pdf
- Dzulqornain, M. I., Al Rasyid, M. U. H., y Sukaridhoto, S. (2018). Design and development of smart aquaculture system based on IFTTT model and cloud integration. *MATEC Web of Conference*, 164, 01030. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201816401030>
- Edwards, P. (2015). Aquaculture environment interactions: Past, present and likely future trends. *Aquaculture*.
- Fronte, B., Galliano, G., y Bibbiani, C. (2016). From freshwater to marine aquaponic: New opportunities for marine fish species production. *Conference Vivus*, 21(99), 514-521.
- Google Developers. (2021). *Guías de Firebase*. <https://firebase.google.com/docs/firestore?hl=es>
- Hu, Zh., Li, R., Xia, X., Yu, Ch., Fan, X., y Zhao, Y. (2020, agosto). A method overview in smart aquaculture. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(8), 493. <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08409-9>
- Loan, D. K., Con, T. H., Hong, T. T., y Ly, L. T. M. (2013). Quick determination of ammonia

- ions in water environment based on thymol color creating reaction. *Environmental Sciences*, 1, 83-92.
- Lopez-Moliner, A., Cubero, V. T., Irigoyen, R. D., y Piazuelo, D. S. (2013). Feasibility of digital image colorimetry: Application for water calcium hardness determination. *Talanta*, 103, 236-244. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2012.10.038>
- Losordo, T. M., Masser, M. P., y Rakocy, J. (1998). *Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: An Overview of Critical Considerations* (Publicación 451). Southern Regional Aquaculture.
- Macherey-Nagel (s/f). *Semi-Quantitative Test Strips Ammonia Test* [especificaciones técnicas]. Autor. <https://www.mn-net.com/semi-quantitative-test-strips-ammonia-test-90714>
- Masawat, P., Harfield, A., y Namwong, A. (2015). An iPhone-based digital image colorimeter for detecting tetracycline in milk. *Food Chemistry*, 184, 23-29.
- Mook, W. T., Chakrabarti, M. H., Aroua, M. K., Khan, G. M. A., Ali, B. S., Islam, M. S., y Abu Hassan, M. A. (2012). Removal of total ammonia nitrogen (TAN), nitrate and total organic carbon (TOC) from aquaculture wastewater using electrochemical technology: A review. *Desalination*.
- Moschou, E. A., Azpiroz Lasarte, U., Fouskaki, M., Chaniotakis, N. A., Papandroulakis, N., y Divanach, P. (2000). Direct electrochemical flow analysis system for simultaneous monitoring of total ammonia and nitrite in seawater. *Aquacultural Engineering*, 22(4).
- Rakocy, J. E., Masser, M. P., y Losordo, T. M. (2006). *Recirculating Aquaculture Tank Production System Aquaponics Integrating Fish and Plant* (Publicación 454). Southern Regional Aquaculture.
- Roedavan, R., Pratondo, A., Pudjoatmodjo, B., y Siradj, Y. (2021). Adaptation atomic design method for rapid game development model. *International Journal of Applied Information Technology*, 4(2), 93-102. <https://journals.telkomuniversity.ac.id/ijait/article/view/3658>
- Saha, S., Rajib, R. H., y Kabir, S. (2018). IoT based automated fish farm aquaculture monitoring system. En *2018 International Conference on Innovations in Science, Engineering and Technology* (pp. 201-206). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICISSET.2018.8745543>
- Simbeye, D. S., y Yang, S. F. (2014). Water quality monitoring and control for aquaculture based on wireless sensor networks. *Journal of Networks*, 9(4).
- Thamjamrassri, P., Song, Y., Tak, J., Kang, H., Kong, H.-J. y Hong, J. (2018). Customer discovery as the first essential step for successful health information technology system development. *Healthcare Informatics Research*, 24(1), 79-85. <https://doi.org/10.4258/hir.2018.24.1.79>
- Xie, B., Qin, J., Yang, H., Wang, X., Wang, Y. H., y Li, T. Y. (2013). Organic aquaculture in China: A review from a global perspective. *Aquaculture*.
- YSI. (2009). *Manual del usuario [de instrumento de calidad de agua Professional Plus]*. Autor. <https://www.ysi.com/File%20Library/Documents/Manuals/605596-Espanol-YSI-ProPlus-Manual-del-Usuario-RevD.pdf>

- Zamora, I., Correa, F., Hernández, U., Ayala, V., y Ramírez, J. (2021). Mobile digital colorimetry for the determination of ammonia in aquaculture applications. *Computers and Electronics in Agriculture*, 181.
- Zhou, L., y Boyd, C. E. (2016). Comparison of Nessler, phenate, salicylate and ion selective electrode procedures for determination of total ammonia nitrogen in aquaculture. *Aquaculture*, 450, 187–193.

3. Economía digital y los modelos de madurez digital en mipymes mexicanas: Un estudio descriptivo

EVA LOZANO MONTERO¹

ROBERTO GODÍNEZ LÓPEZ²

JULIO CÉSAR MONTIEL FLORES³

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.03>

Resumen

Las tecnologías de la información y la comunicación representan el eje impulsor de cambios estructurales en la sociedad y las empresas hacen uso de ellas con la finalidad de satisfacer necesidades tanto de la organización como de los consumidores, donde está presente la economía digital. Aun cuando el impacto en la productividad empresarial requiere de la tecnología, es un desafío para las mipymes, por lo que conocer el nivel de madurez digital resulta ser de gran relevancia en el camino de la adopción de nuevas tecnologías. Con base en un estudio descriptivo y transversal, se analizaron los modelos de madurez digital que se han aplicado en estas unidades económicas, con la finalidad de determinar el modelo más adecuado a las características de las mipymes mexicanas. Esta revisión se realizó en el periodo de mayo a septiembre del presente año, considerando variables como la clasificación de dimensiones y su definición, la clasificación de niveles de madurez y la forma como se explican pasar de un nivel a otro, así como el que sean aplicables a las mipymes mexicanas, por lo que se analizó la inclusión de un procedimiento de aplicación. Los resultados indican que, aunque

¹ Doctora en Ciencias de la Administración, con especialidad en Finanzas, por la Universidad del Valle de Atemajac. Profesora-investigadora de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9721-3023>

² Doctor en Administración, con especialidad en Finanzas. Profesor de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2612-8996>

³ Doctor en Ciencias Sociales y Humanidades. Profesor-investigador de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra. México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6891-1431>

todos los modelos buscan medir el nivel de madurez digital, así como generar estrategias para alcanzar la transformación digital, las variables que utilizan para su medición son diversas, generando la incertidumbre sobre si son adaptables a otro tipo de unidades económicas. Asimismo, no especifican el procedimiento de aplicación, lo que obliga a complementarlos con otros modelos y por consecuencia existe un margen de error en su medición. A pesar de que existen modelos aplicables a las pymes, es necesario conocer las características de éstas, siendo necesario estructurar un modelo con dimensiones y niveles adecuados a las características de las empresas mexicanas.

Palabras clave: *Economía digital, madurez digital en mipymes, madurez digital.*

Introducción

El rápido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación ha modificado profundamente las formas de trabajar y vivir, ya que su difusión y generalización están asociadas a innovaciones sociales, comerciales, empresariales y legales. En la sociedad del conocimiento, su bien más valioso es la inversión en capital intangible, humano y social, siendo sus activadores y factores clave el conocimiento y la creatividad (Polanco, 2006). Castells (1996) afirma que el capitalismo se ha globalizado, de tal manera que no se cambió de sistema económico, sino que se generó un capitalismo informacional, por lo que con las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación se ha visto la aparición de una “nueva economía” (Artus y Virard 2009).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han modificado de manera profunda la forma de actuación y comportamiento de las personas, las organizaciones, las empresas, además de otros aspectos de la vida de las sociedades en general (Scolari, 2012), y su influencia se siente en varios sectores como la educación, que ha aprovechado al máximo las herramientas de enseñanza a distancia: el e-learning permite su expansión geográfica, además de vencer barreras de inclusión de personas que habitan

en zonas rurales o que están discapacitadas y cuya condición económica no les permite acudir a las aulas de manera presencial. Por mencionar otro sector, en el área de salud los avances en tecnología son de gran relevancia ya que facilitan los diagnósticos y estudios clínicos y hasta la telemedicina está presente. En el sector productivo, en el que se concentra este estudio, las empresas han experimentado profundos cambios atendiendo las necesidades de la sociedad, tratando de mejorar sus productos (bienes o servicios) enfrentando desafíos y retos que las lleva a transformar su forma de producir, de gestionar recursos y de hacer llegar sus productos a los clientes. La tecnología ha logrado hacer más eficiente el trabajo en un ambiente sustentable, agilizando las comunicaciones, generando mayor cantidad de bienes en menor tiempo, así como acercando productos innovadores y nuevos productos con calidad a los consumidores. Sin embargo, la aceleración de productos innovadores exacerba desafíos relacionados con el diseño de estructuras, el ciclo de vida que se va acortando en los productos y la adaptación al medio para seguir siendo competitivos se vuelve constante.

Las innovaciones en tecnología impactan en todos los sectores y en la forma de vivir de las personas e impulsan el crecimiento de una nueva economía: la economía digital o la nueva economía. Las primeras referencias a la economía digital se encuentran en la obra de Tapscott (1996, 1998) y en el informe *The Emerging Digital Economy* del Departamento de Comercio de Estados Unidos (Margherio, 1998), en el que se destacan por primera vez los componentes de la economía digital, como son la industria de las TIC, el comercio electrónico entre empresas, la distribución digital de bienes y servicios y el apoyo a la venta de bienes tangibles, especialmente aquellos sistemas y servicios que utilizan internet, respecto de otras redes privadas de telecomunicaciones (Margherio, 1998). Otros autores como Zysman y Weber (2000) mencionan que la economía digital está basada en la digitalización de información y en la respectiva infraestructura de las TIC, mientras que Águila, Padilla, Serarols y Veciana (2001), con un enfoque más económico consideran la economía digital como la intersección entre los avances tecnológicos y la innovación en los procesos de negocio en las empresas.

La economía digital marca un nuevo sistema sociopolítico y económico caracterizado por la tecnología, es un espacio que se compone de infor-

mación, instrumentos de acceso y procesos de la información y capacidades de comunicación.

La economía digital ha recibido diferentes denominaciones, como sociedad postindustrial, economía del conocimiento, economía de la innovación, economía en red, nueva economía, e-conomy, entre otras, producto del desarrollo de las TIC que se ha presenciado en las últimas décadas y que repercute en las innovaciones empresariales asociadas a los avances en la tecnología. (Cohen, De Long y Zysman, 2000). Otros autores afirman que la economía digital es un fenómeno emergente y a la vez complejo, relacionado con la microeconomía, la macroeconomía y la teoría de la organización y de la administración (Orlikowski e Iacono, 2000).

Es innegable que la incorporación de la tecnología en las unidades económicas y en la sociedad en general está influyendo de forma significativa en las actividades cotidianas, considerando el entorno competitivo actual. Su influencia se observa en la economía, en donde algunos autores mencionan que la economía digital explicará el crecimiento de la economía en las próximas décadas (Margherio, 1998; Klein y Myers, 1999), por lo que está en riesgo la permanencia de los negocios “convencionales” en los nuevos mercados electrónicos, ya sea por el uso de las tecnologías o por la forma de ofrecer su creación de valor. El principal grupo de empresas que no utilizan las herramientas tecnológicas son las mipymes, aunque en una mayor proporción las microempresas.

Mientras algunas empresas van avanzando y aprovechan los avances en tecnología y las herramientas de información y comunicación; otras empresas, principalmente las mipymes, se van rezagando, ya que carecen de los conocimientos necesarios, de infraestructura y de políticas públicas que las apoyen en la transformación digital y garanticen la permanencia de las unidades económicas en un mercado cada vez más globalizado y competitivo, surgiendo así la necesidad de apoyo a estas unidades económicas, en donde se requiere medir su nivel de madurez digital.

De acuerdo con Tavakoli y Mohammadi (2017), “la madurez digital se refiere al estado de desarrollo de la transformación digital de una empresa, como la interacción del análisis y la cuantificación”. Por otro lado, Kane (2017) menciona que en una organización, lo digital ha transformado pro-

cesos, participación de talento, desarrollo de habilidades tecnológicas y modelos de negocios, lo cual lo vivimos constantemente

Un modelo de madurez digital se puede definir como “una herramienta de negocio para ayudar a las empresas a estructurar y ejecutar un programa de transformación digital que lo abarca todo” (Newman, 2017), lo cual implica considerar todas las áreas de la unidad económica y todos los recursos de los que dispone, analizando la digitalización de cada uno de ellos para conocer de manera global su madurez digital.

Es importante conocer el nivel de madurez digital de una unidad económica, pues es ésta la pauta para considerar la implementación de herramientas tecnológicas que coadyuven a mejorar su nivel de madurez digital, fortaleciendo su permanencia en el mercado. El nivel de madurez digital es un indicador de gran utilidad que permite conocer la utilización de la tecnología en los procesos de producción y de atención al cliente, para así poder implementar estrategias que ayuden a mejorar sus actividades tanto de producción como de servicio.

Actualmente existen varios modelos para medir el nivel de madurez digital, por lo que se analizará cuáles de ellos se pueden aplicar a las mipymes mexicanas.

Objetivo

- Analizar los modelos de madurez digital que se han aplicado en mipymes a nivel nacional e internacional, determinando el modelo más adecuado a las características de las mipymes mexicanas.

Preguntas de investigación

- ¿En qué consiste la madurez digital y cuál es su influencia en la transformación digital?
- ¿Cuáles son las semejanzas y diferencias de los modelos de madurez digital?
- ¿Existe un modelo de madurez digital acorde a las características de las mipymes mexicanas?

Marco referencial

El impacto de la tecnología en el sector productivo

En algunos países y regiones, los avances en tecnología se ven reflejados en la productividad de las empresas: van creciendo los procesos de las empresas conforme se dan a conocer innovaciones tecnológicas, lo que se observa en un desarrollo económico y social. Además, el uso de las TIC reduce costos en distancias físicas, en acceso y control de la información y satisface necesidades y deseos de los consumidores, lo que genera mayor competencia en los mercados.

Para que ocurra lo anterior es necesaria una inversión en infraestructura y una adaptación del entorno, la tecnología por sí misma no lograría los avances esperados, lo más importante es considerar al trabajador, el cual tiene una función preponderante y requiere de capacitación para que se adapte y adopte la tecnología como parte de sus labores, sin olvidar al consumidor, al cual se le debe mostrar cómo se le puede atender de manera eficiente y sin incremento de costos considerable.

Aun cuando la tecnología de hoy puede cubrir todas las áreas de una empresa, existen actividades en donde se requiere del conocimiento del recurso humano, el cual se convierte en capital humano y es insustituible, lo que nos lleva a reflexionar y ponderar la actuación del hombre en su rol de generador de conocimientos que contribuirán a la creación de nuevas ideas y oportunidades de negocios y por consiguiente mostrar ventajas competitivas. Entonces, toda incorporación de tecnología no es solamente pensar en inversiones de infraestructura, además se deben considerar los efectos y las consecuencias que sobre las personas se producen y considerar que las innovaciones en tecnología son tan rápidas que cuando la persona domina una habilidad, aparece otra innovación tecnológica que debe aprender nuevamente, lo que implica constante capacitación.

El sector productivo, al hacer uso de las redes informáticas, impulsa la formación de mercados electrónicos en los que tanto oferentes como demandantes tienen un mercado más amplio de visibilidad y de toma de decisiones, ya que todos conocen las características de los productos y los

precios que se pueden comparar, por lo que el productor debe mostrar costos que generen ganancias con los precios que ofrece, de lo contrario quedará fuera del mercado.

Es evidente que los modelos de negocio tradicionales que por muchos años ofrecieron el mismo producto se están modificando y se ven obligados a adaptarse o, en su defecto, desaparecer. Las empresas con visión y que disponen de recursos para adaptarse a los cambios realizan las inversiones necesarias para permanecer en el mercado, mientras que otras, como las mipymes, no crecen en la misma dimensión que las innovaciones tecnológicas y corren el riesgo de perecer.

Transformación digital

Hablar de transformación digital implica la adopción y adaptación de la tecnología en la gestión de procesos. Las organizaciones se ven obligadas a implementar estrategias de transformación, no solamente en la infraestructura, también en el recurso humano, en donde se han visualizado numerosos cambios: la conectividad y el acceso a la información han transformado la cultura organizacional. Estos cambios han alcanzado todas las vertientes, incluyendo el sector económico. En la economía se requieren herramientas tecnológicas que apoyen en los procesos, para satisfacer a un público cada vez más conectado (Ríos, 2016) y más exigente, exacerbando una evolución en los procesos encaminada al uso de la tecnología.

Calle (2022) define la transformación digital como el conjunto de elementos de la organización que transitan los lineamientos, procesos y productos a un entorno virtual involucrando un cambio organizacional en la cultura, el comportamiento, las competencias y las habilidades, teniendo como principal protagonista al consumidor, el cual se acostumbra a la velocidad de la información, a la originalidad de los productos y a la innovación de los mismos.

A lo largo de la historia se han estudiado los procesos de transformación digital que están asociados a la implantación de tecnologías de la información y plataformas digitales en ciertas operaciones o actividades de la organización, donde previamente se pasó por un proceso de transición digital (Lorenzo, 2016), y este último concepto se toma como la base para lograr la madurez digital (Aslanova y Kulichkina, 2020).

Varios autores coinciden en sus investigaciones al mencionar la relación positiva entre la adopción de nuevas ideas e innovaciones tecnológicas en los procesos de producción y el crecimiento de la productividad, que se refleja en la permanencia y el desarrollo de las empresas (Olszak, 2014; Addison *et al.*, 2000; Black y Lynch, 2000; Ramsay *et al.*, 2000; Bresnahan *et al.*, 2002).

En la economía digital es muy común que se presente la desintermediación y reintermediación, que de acuerdo con Benjamin y Wigand (1995, 1997) y Steinfield *et al.*, (1997), ocurren cuando se forman mercados y organizaciones electrónicas, en donde la conexión es a través de sistemas interorganizacionales que funcionan como nuevos mecanismos de coordinación que sustituyen o complementan los ya existentes, usando internet, lo que provoca una reducción de costos de transacción (Williamson, 1975).

Por lo que se refiere a la economía digital en México, el sector de telecomunicaciones es el más activo, ya que existen datos de The Competitive Intelligence Unit (CIU), donde se destaca tan sólo en 2019, las inversiones en telecomunicaciones alcanzaron una tasa de crecimiento de 26.2%, así como las adquisiciones de smartphones, que se incrementaron en el primer trimestre de 2020, en 5.5%.

A pesar de estos incrementos, de acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información (ENDUTIH) —la cual es desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018)—, más de 40% de la población del país aún carece de acceso a internet, por lo que existe una gran brecha tecnológica por atender respecto de las TIC.

Además, la entidad federativa con mayor desarrollo de las TIC en 2018 fue la Ciudad de México, con un IDTMex (Índice de Desarrollo TIC en México) de 6.98, mientras que el estado con peor desarrollo en este rubro fue Chiapas, con un IDTMex de 3.18. En 2017, los estados más rezagados en el desarrollo de las TIC fueron Durango, Guerrero y Chiapas, estos últimos dos estados resultaron como los más rezagados en el análisis de 2018, sin embargo, el estado de Durango mejoró considerablemente su posición pasando de un desarrollo bajo a uno medio alto (U-Gob, 2020).

Modelos de madurez digital en mipymes

En párrafos anteriores se conceptualiza un modelo de madurez digital, así como la madurez digital en las organizaciones, lo cual implica considerar todas las áreas y los recursos, principalmente el recurso humano. La madurez digital tiene relación directa con la Industria 4.0, ya que los avances en tecnología que se implementan en el sector productivo influyen en la economía digital.

El concepto que existe sobre industria 4.0 es reciente; Ning y Liu (2015) la definen como una maquinaria física y dispositivos con sensores y software que operan en red y permiten predecir, controlar y planear mejor los negocios y los resultados organizacionales. Otros la definen como un término relacionado con las tecnologías y los conceptos de la cadena de valor de la organización, en donde interactúan con humanos (Kagermann, Helbig, Hellinger y Wahlster, 2013; Hermann, Pentek y Otto, 2016).

Los modelos de madurez digital buscan medir el avance digital en las empresas respecto de sus procesos de producción, en sus servicios y las interacciones con clientes y proveedores, para conocer sus avances y detectar las áreas que necesitan ser mejoradas, las cuales influyen en el desarrollo económico regional y nacional.

Por lo anterior, estos modelos evalúan a las empresas desde diferentes dimensiones y pueden realizar un diagnóstico, además de ofrecer estrategias para mejorar el nivel de madurez.

Algunos modelos se incardinan en dimensiones con niveles y variables, por lo que es relevante definir estos términos. Las dimensiones son las capacidades o habilidades que la empresa posee referente a tecnología y se cuantifican en niveles, que son las métricas definidas de acuerdo con ciertos criterios y características, las cuales son útiles para determinar el estado de nivel en el que se sitúa (Lorenzo, 2016b).

De acuerdo con Uriona y Cristhian, (2007), el primer modelo de capacidades digitales es el de Carnegie-Mellon de 1993, el cual se considera como el marco de referencia para el desarrollo de estudios posteriores, los cuales se enfocaron en el desarrollo de software. Posteriormente, surgieron diversos modelos con el objetivo de medir el nivel de madurez digital en las organizaciones evaluando sus niveles de competitividad en distintas cate-

gorías; sin embargo, algunos modelos se desarrollaron para un sector productivo en específico y para un tamaño de empresas.

Se investigaron varios modelos de madurez digital, principalmente los orientados a las mipymes, con la finalidad de analizar la existencia de algún modelo que pueda ser aplicable a las unidades económicas mexicanas, ya que conforman 98% de la totalidad de las empresas.

Modelo de madurez de capacidades

Este modelo (CMM, Capability Maturity Model) es desarrollado por el Instituto de Ingeniería del Software (SEI, Software Engineering Institute) (Paulk *et al.*, 1993), teniendo su aplicación en diversas áreas, como los modelos de madurez para la gestión de los sistemas de información (Becker *et al.*, 2009), para la gestión del conocimiento (Kulkarni y Freeze, 2004) o para la gestión de los procesos de negocio (Hammer, 1990; Rosemann y De Bruin, 2005), donde se conceptualiza madurez como el grado de formalidad y optimización de los procesos, incluyendo prácticas adaptables hasta procesos definidos que administran métricas y la optimización de los procesos. Partiendo de esta iniciativa se desarrollaron otros modelos para mejorar la madurez en otros campos de acción.

McKinsey y el cociente digital

McKinsey realizó un estudio en 150 empresas a nivel global, evaluando 18 prácticas relacionadas con la estrategia digital, las capacidades y la cultura, del cual surgió una métrica para medir la madurez digital de una empresa, nombrada cociente digital (Digital Quotient o DQ), la cual consiste en definir una estrategia digital que sea clara y precisa y esté integrada en la estrategia corporativa de la empresa. Los elementos considerados para la estrategia digital son la vinculación a la estrategia de negocios, que esté orientado a largo plazo y centrado en las necesidades del cliente; en cuanto a cultura, se consideró la colaboración interna, la propensión al riesgo, el probar y aprender y la orientación externa; en cuanto a la organización, se consideraron los roles y las responsabilidades, la gobernanza y la inversión digital; por último, en las capacidades se consideró la conectividad, la ex-

perencia del cliente, la automatización y la arquitectura TI. De acuerdo con este modelo, las empresas llegan a construir una estrategia digital correcta al responder tres preguntas: 1. ¿Dónde estarán las oportunidades y amenazas más relevantes? 2. ¿Cuán rápido y a qué escala podría ocurrir una disrupción digital en mi sector? 3. ¿Cuáles son las mejores acciones para aprovechar las oportunidades proactivamente y cuáles para relocalizar recursos fuera de las grandes amenazas? (Catlin *et al.*, 2015).

Modelo sectorial para telecomunicaciones

Este modelo, propuesto por Valdez-de-León (2016), está dirigido a apoyar a los proveedores de servicios de telecomunicaciones, permitiéndoles comprender su nivel de madurez digital y apoyándolos en la transformación digital. El autor aclara que este modelo puede ser utilizado en otras industrias, principalmente las relacionadas con los servicios. Las dimensiones que se utilizaron en este modelo son siete:

- *Estrategia*: comprende la visión, la planificación, la gobernanza y los procesos de gestión necesarios para implantar la estrategia digital.
- *Organización*: considera la gestión del conocimiento y los cambios en la cultura que son necesarios para ser una empresa digital.
- *Cliente*: se enfoca en la participación del cliente, en los nuevos beneficios creados en la experiencia del cliente con la transformación digital (*customer journey*).
- *Tecnología*: comprende la planificación y la integración de la tecnología que genera soporte al negocio digital.
- *Operaciones*: considera las actividades que dan soporte a la entrega de servicios, la automatización y flexibilidad para facilitar el servicio a los clientes.
- *Ecosistema*: se refiere al desarrollo de un ecosistema de aliados como un elemento clave del modelo de negocios.
- *Innovación*: considera las actividades que coadyudan a que las capacidades sean más ágiles para la efectividad del negocio digital.

A diferencia de Paulk, en este modelo se definen niveles de madurez que guían al usuario a determinar con mayor certeza el nivel en el que se encuentra y lo que necesita mejorar. Cada dimensión se mide a través de cinco niveles, más un nivel cero que refleja un estado de inacción. Los niveles de madurez que propone son:

- *No Iniciado (Nivel 0)*: La organización no ha tomado ninguna decisión ni ha dado los pasos para el proceso de transformación digital, es un modelo tradicional.
- *Iniciación (Nivel 1)*: La organización empieza a dirigirse hacia un negocio digital y comienza a informarse y dar los primeros pasos en este nuevo proceso.
- *Habilitación (Nivel 2)*: La empresa está implantando iniciativas, nuevas actividades y procesos que formarán los fundamentos de un negocio digital.
- *Integración (Nivel 3)*: Los proyectos y las iniciativas se dan a conocer y se integran en toda la organización para desarrollar capacidades en todos los niveles.
- *Optimizado (Nivel 4)*: Se desarrollan nuevos proyectos e iniciativas dentro de cada dimensión en la organización y están siendo optimizadas y usadas para conseguir un mejor desempeño en el conjunto de la empresa.
- *Pioneros (Nivel 5)*: La empresa ha desarrollado nuevos modelos, presenta una nueva posición en el mercado y continúa avanzando en la digitalización y el desarrollo de tecnología dentro de esa dimensión.

Mapa de madurez del MIT

El Centro para los Negocios Digitales del MIT (Massachusetts Institute of Technology) realizó un estudio con 400 empresas respecto de las iniciativas y oportunidades digitales que aprovechaban las organizaciones (Westerman *et al.*, 2012), surgiendo un modelo de madurez digital que describe cómo diferentes empresas están reaccionando a las oportunidades digitales. Este

modelo de madurez digital utiliza dos dimensiones: la intensidad digital y la intensidad en la gestión de la transformación.

La intensidad digital comprende las inversiones en iniciativas en tecnología que transforman la manera de operar de la empresa, y la intensidad en la gestión de la transformación se refiere a la inversión en capacidades de liderazgo para facilitar la transformación dentro de la organización. Este modelo considera cuatro niveles de madurez digital: alta intensidad digital y gestión de la transformación, baja intensidad digital de gestión de la transformación, o una mezcla de alta y baja para las dos dimensiones.

- *Nivel 1: Principiantes digitales.* Son empresas que hacen muy poco en relación con las capacidades digitales, se encuentran en este nivel por desconocimiento o están iniciando alguna actividad digital, pero no definida.
- *Nivel 2: Seguidores de la moda digital.* En este nivel se encuentran las empresas que han implantado varias aplicaciones digitales de moda, generando algunas de ellas valor agregado, aunque otras se implementan por moda sin mostrar fundamentos sólidos. Las empresas carecen de gobernanza, pero muestran un grado mayor de madurez digital en algunas áreas.
- *Nivel 3: Conservadores digitales.* Las unidades económicas de este nivel entienden la necesidad de desarrollar estrategias digitales que van de la mano con las capacidades y la cultura de los integrantes de la organización, muestran que existe gobernanza, aunque por ser tan conservadoras pueden generar un riesgo, ya que se pueden quedar rezagadas en comparación con sus competidores.
- *Nivel 4: Generadores de valor.* Estas empresas saben cómo explotar y generar valor a partir de la transformación digital, ya que combinan una visión de transformación que sea inclusiva, conjuntamente con una inversión suficiente en las nuevas oportunidades.

De acuerdo con Páez *et al.*, (2018), en un estudio realizado con la finalidad de encontrar modelos adecuados para pymes, al estudiar diez de ellos, considerando varios criterios en su análisis, los modelos que seleccionaron como los más aplicables para pymes fueron los modelos de Fisher y la Nor-

ma ISO 9004, ya que mencionan que son los más indicados debido principalmente a que su complejidad de uso es baja, o sea, que es sencilla y facilita su aplicación. Al considerar solamente dos dimensiones, se reduce su complejidad, así como la cantidad de ejes que se manejan, por lo que la cuadrícula también es más sencilla, pues especifica el nivel de desempeño actual por medio de un diagnóstico gráfico.

Sin embargo, se debe analizar si con dos dimensiones es suficiente para medir la madurez digital de la unidad económica, sin dejar de considerar algunos aspectos relevantes.

Los criterios que utilizan algunos autores para el análisis de los modelos de madurez digital pueden ser variados, por lo que se mencionan los más usuales y los que se consideran en esta investigación y se describen de manera breve:

- *Dominio de aplicación.* Se refiere a si el modelo es utilizado para cualquier tipo de empresa (genérico) o solamente es aplicable a un sector productivo en particular (específico), dicha condición debe quedar explícita en la documentación del modelo.
- *Propósito de uso.* Se menciona si el modelo de madurez digital por usar es descriptivo o prescriptivo. Es descriptivo cuando se usa como herramienta de diagnóstico y se reporta el nivel de madurez a las partes interesadas. Es prescriptivo cuando se usa para identificar los niveles de madurez deseables y proporciona directrices sobre medidas de mejora.
- *Cantidad de dimensiones.* Son el número de ejes que se utilizan: mientras más dimensiones se utilicen, es más complejo el esquema en donde se detalla cada eje.
- *Cantidad de niveles.* Se refiere a las etapas que considera el modelo por las que pasa cada unidad económica y que van desde una etapa de madurez básica hasta alcanzar un estado de superioridad.
- *Descripción por niveles.* Analiza si el modelo define detalladamente los niveles de madurez de cada una de las dimensiones. Existen modelos que no describen los niveles, por lo que es un buen indicador para determinar si los modelos son aplicables para algunos sectores.

Estos indicadores que son utilizados por varios autores permiten realizar un análisis completo de los modelos de madurez digital y su posible aplicabilidad en las mipymes, contribuyendo a la generación de empleos y al incremento del producto interno bruto (PIB) (INEGI, 2018).

Metodología

Se trata de un estudio descriptivo basado en el análisis de datos secundarios respecto de los modelos de madurez digital que se han utilizado a nivel nacional e internacional, principalmente aquellos que pudieran ser aplicables para las mipymes.

Por ser un tema de investigación derivado principalmente del desarrollo de la economía digital, se inicia mencionando su surgimiento e influencia en las actividades de diversos sectores y se enfatiza en el sector productivo, teniendo la necesidad de medir los avances y aprovechamientos de las herramientas tecnológicas, llegando así hasta los modelos de madurez digital.

La revisión de la literatura se realizó en artículos científicos contenidos en revistas reconocidas, por lo que es un estudio transversal que puede contribuir a futuras investigaciones que aborden este estudio. Las principales variables que se consideraron para analizar los modelos fueron el dominio de aplicación, el propósito de uso, la cantidad de dimensiones, los niveles y su descripción para pasar de uno a otro, si es aplicable a pymes y su procedimiento de aplicación.

En primer lugar, se explicó qué se entiende por economía digital, se delimitaron las características de la misma en relación con las implicaciones que tendrá en el futuro principalmente para la industria, los mercados y las empresas, posteriormente se dieron a conocer los diversos modelos de madurez digital que se han desarrollado y que son susceptibles de ser aplicables para mipymes, destacando sus semejanzas y diferencias, así como, de ser posible, seleccionar el modelo que sea útil y aplicable de acuerdo con las características de las mipymes mexicanas y que apoyen en su permanencia dentro de un mercado global y competitivo.

Resultados

La economía digital está presente en todos los sectores y se manifiesta de diversas maneras, influyendo en las actividades socioeconómicas, por lo que todos los modelos de madurez digital pretenden medir el nivel de madurez digital para conocer sus avances en el uso de la tecnología, así como su implementación y beneficios obtenidos, algunos están creados para un sector en particular o para un grupo de unidades económicas, por ello sus dimensiones y niveles son diferentes, además existen modelos que están orientados específicamente para medir el nivel de madurez digital en grandes empresas.

Dentro de las semejanzas que se detectaron en los modelos estudiados, se observó que todos los modelos buscan medir el nivel de madurez digital, así como estrategias para alcanzar la transformación digital.

Asimismo, todos los modelos usan una metodología para su desarrollo y tratan de que se aplique de forma sistemática.

En cuanto a su aplicación, 80% de los modelos son desarrollados para grandes empresas, existiendo pocos modelos enfocados para las mipymes, por lo que es una oportunidad para desarrollar un modelo adecuado, principalmente para las micro y medianas empresas que son las que más requieren el diagnóstico y desarrollo de estrategias que las apoyen en elevar el nivel de madurez digital y por consecuencia su permanencia en el mercado.

Una gran porción de los modelos de madurez digital indican los niveles de madurez, pero no mencionan los pasos a seguir para pasar de un nivel a otro; además, no dan a conocer un procedimiento de aplicación, lo que obliga a complementarlo con otras metodologías para poder aplicarlo.

Respecto de las diferencias entre los modelos de madurez digital estudiados, se destaca que cada modelo utiliza diversas dimensiones y ejes para medir el nivel de madurez, ya que existen modelos que utilizan de 2 a 5 dimensiones, así como de 2 a 5 niveles de madurez, aunque la mayoría usa 5 niveles. Existen modelos dedicados a sectores específicos como la manufactura o en sectores de telecomunicaciones, además de que dan a conocer la estructura de las dimensiones, mientras que en otros modelos no es posible analizarlos (véase la tabla 1).

Cabe resaltar que existen varios modelos que miden la madurez digital, sin embargo, una gran porción de ellos enfoca su medición en grandes

empresas que hacen uso de la tecnología e invierten en infraestructura digital.

El propósito del uso de algunos modelos es descriptivo y en otros es prescriptivo, sin detectar alguna metodología sistémica entre los modelos.

A pesar de que existen modelos aplicables a las pymes, es necesario conocer las características de éstas, ya que el comportamiento de las unidades económicas de un país europeo, por ejemplo, no tiene las mismas características que el de una unidad económica mexicana, es por ello que es necesario estructurar un modelo con dimensiones y niveles adecuados a las características de las empresas mexicanas.

TABLA 1. *Características, dimensiones y niveles de los modelos de madurez digital*

<i>Modelo</i>	<i>Características</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Niveles</i>
CMM, Capability Maturity Model	Se aplica en diversas áreas como gestión de sistemas de información o gestión del conocimiento	No	No
McKinsey y el cociente digital	Elementos: a) <i>Vinculación a la estrategia de negocios</i> , orientado a largo plazo y centrado en el cliente b) <i>Cultura</i> : colaboración interna, riesgo, orientación externa c) <i>Organización</i> : roles, responsabilidades, inversión digital d) <i>Capacidades</i> : conectividad, la experiencia del cliente, la automatización y la arquitectura IT	No	No
Modelo sectorial para telecomunicaciones	Dirigido para apoyar a los proveedores de servicios de telecomunicaciones, aunque puede ser utilizado en otras industrias, principalmente relacionadas con los servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia • Organización • Cliente • Operaciones • Ecosistema • Innovación 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel 0 No Iniciado • Nivel 1 Iniciación • Nivel 2 Habilitación • Nivel 3 Integración • Nivel 4 Optimizado • Nivel 5 Pioneros
Mapa de Madurez del MIT	El Centro para los Negocios Digitales del MIT (Massachusetts Institute of Technology) realizó un estudio con 400 empresas y propone este modelo que describe cómo diferentes empresas están reaccionando a las oportunidades digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Alta intensidad digital y gestión de la transformación • Baja intensidad digital y gestión de la transformación • Alta intensidad digital y baja gestión de la transformación • Baja intensidad digital y alta gestión de la transformación 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel 1 Principiantes digitales • Nivel 2 Seguidores de la moda digital • Nivel 3 Conservadores digitales • Nivel 4 Generadores de valor
Fisher y la Norma ISO 9004	Modelos seleccionados por Páez <i>et al.</i> , (2018) como los más indicados para pymes, debido a su baja complejidad		

Fuente: elaboración propia.

En un contexto en donde la pandemia de covid-19, que obliga a la creación, innovación y uso de las tecnologías, buscando sostener el crecimiento económico, es inexorable el desafío por el que están pasando muchos países, principalmente de América Latina, tratando de aprovechar las nuevas oportunidades que surgen en esta fase de convergencia tecnológica, para seguir así permaneciendo en un mercado global.

Discusión y conclusiones

La economía digital se ha quedado en la vida cotidiana de la sociedad, ha transformado la forma de trabajar, de comprar, de vender y de vivir en general, de la cual se asegura que definirá los siguientes diez años en cuestiones de desarrollo socioeconómico y estilos de vida.

Los modelos de madurez digital son una respuesta a la economía digital, a la necesidad de conocer los avances y el uso de las herramientas tecnológicas, así como buscar estrategias que generen el cambio y la renovación tecnológica en las unidades económicas, en donde se combinan varios factores que influyen para el avance de la adopción tecnológica. La importancia de estos modelos se debe a su contribución al desarrollo económico, siendo un indicador que muestra no solo el cambio tecnológico, sino su participación en la generación de ingresos y su permanencia en el mercado.

Los resultados obtenidos nos indican que no todos los modelos de madurez digital que se han dado a conocer son aplicables a las mipymes, y aunque existen algunas iniciativas enfocadas a este sector, es de importancia considerar las características de las unidades económicas, además de que existen modelos de madurez digital que no proporcionan el proceso para aplicarlos y no explican la metodología a seguir, dificultando su aplicación o si se decide aplicarlos, obligan a complementar el proceso con otra metodología, induciendo a la incertidumbre. Asimismo, se deben considerar las dimensiones y los niveles necesarios para el sector de empresas en las que se pretende implementarlos.

El cambio y la renovación tecnológica no se refieren solamente a la infraestructura e inversión técnica, es un proceso en donde intervienen todos los recursos de una organización, principalmente el recurso humano, sien-

do una parte esencial de este cambio y reconociendo su importancia en esta transformación. Los gestores de las empresas pueden encontrar un equilibrio entre la productividad potencial de la tecnología, así como la mejora de la calidad de vida de las personas. Algunos trabajadores perciben la adopción de la tecnología como una amenaza a la cadena de valor tradicional; sin embargo, se les debe capacitar y mostrar que más que una amenaza, es una herramienta que coadyuva en la competitividad de las empresas.

Las empresas deben enfocarse cada vez más en generar procesos de innovación y creación de nuevos conocimientos con el fin de mejorar sus productos y procesos. Sin embargo, estas ventajas competitivas basadas en las TIC son pasajeras, debido a la aceleración de la generación y aplicación de conocimientos, en donde la competencia se va igualando y exacerba la innovación y creatividad de manera permanente.

Referencias

- Addison, J., Siebert, S., Wagner, J., y Wei, X. (2000). Worker participation and firm performance: evidence from Germany and Britain. *British Journal of Industrial Relations*, 83(1), 7-48.
- Águila, A., Padilla, A., Serarols, C., y Veciana, J. M. (2001). La economía digital y su impacto en la empresa: bases teóricas y situación en España. *Boletín Económico de Información Comercial Española* (2705), 7-24.
- Artus, P., y Virard, M. P. (2009). *Globalización: aún falta lo peor*. Capital Intelectual.
- Aslanova, I., y Kulichkina, A. (2020). Digital maturity: Definition and model advances in economics. *Business and Management Research*, 138, 443-449.
- Becker, J., Knackstedt, R., y Pöppelbuß, J. (2009). Developing maturity models for IT management—A Procedure model and its application. *Business & Information Systems Engineering*, 1(3), 213-222. <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0044-5>
- Benjamin, R. y Wigand, R. (1995). Electronic Markets and Virtual Value Chains on the Information Superhighway. *Sloan Management Review*, 36(2), 62-72.
- Benjamin, R., y Wigand, R. (1997). Electronic Comercio: efectos en los mercados electrónicos. *Journal de Comunicación Mediada por Ordenador*, 1(3). <https://www.usc.edu/dept/annenber/vol1/issue3>
- Black, S. E., y Lynch, L. M. (2000). What's driving the new economy: The benefits of workplace innovation (Working Paper No. 7479). *National Bureau of Economic Research*. <http://www.nber.org/papers/w7479.pdf>
- Bresnahan, T. F., Brynjolfsson, E., y Hitt, L. M. (2002). Information technology, workplace organization and the demand for skilled labor: Firm-level evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 117(1), 339-376.

- Calle, C. (2022). La transformación digital y su importancia en las pymes. *Iberoamerican Business Journal*, 5, 64–81.
- Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society* (vol. 1). Blackwell.
- Catlin, T., Scanlan, J., y P. Willmott (2015). Raising your digital quotient. *McKinsey Quarterly*, Modelos de madurez digital: ¿En qué consisten y qué podemos aprender? pp. 589
- CEPAL, N. (2013). *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35408/S2013186_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cohen, S., De Long, B., y Zysman, J. (2000). *Tools for Thought: What Is New and Important about the E-Economy?* (Working Paper 138). Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE).
- Hammer, M. (1990, julio-agosto). Reengineering work: Don't automate, obliterate. *Harvard Business Review*.
- Hermann, M., Pentek, T., y Otto, B. (2016). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. En *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 3928-3937). Hawái: IEEE. Recuperado de <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018, 20 de febrero). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2017 (Comunicado de prensa, 105/18). Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2017/>
- Kagermann, H., Helbig, J., Hellinger, A., y Wahlster, W. (2013). *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0: Securing the Future of German Manufacturing Industry* (Final Report of the Industrie 4.0 Working Group, Forschungsunion).
- Kane, G. C. (2017). Digital maturity, not digital transformation. *MIT Sloan Management Review*.
- Klein, H. K., y Myers, M. D. (1999). A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems. *Management Information Systems Quarterly*, 23(1), 67-94.
- Kulkarni, U., y Freeze, R. (2004). Development and Validation of a Knowledge Management Capability Assessment Model. En *25th International Conference on Information Systems (ICIS)*.
- Lorenzo, O. (2016). Modelos de madurez digital: ¿En qué consisten y qué podemos aprender de ellos? *Boletín de Estudios Económicos*, 71(219), 573-590.
- Margherio, L. (1998). *The Emerging Digital Economy*. Departamento de Comercio del Gobierno de Estados Unidos, Secretariat on Electronic Commerce. U. S. Department of Commerce.
- Newman, M. (2017). *Digital Maturity Model (DMM): A Blueprint for Digital Transformation*. www.tmforum.org.
- Ning, H., y Liu, H. (2015). Cyber-Physical-Social-Thinking Space Based Science and Technology Framework for the Internet of Things. *Science China Information Sciences*, 58, 1-19.
- Olszak, C. M. (2014). An overview of information tools and technologies for competitive intelligence building: Theoretical approach. *Issues in Informing Science & Information Technology*, 11, 139-153.

- Orlikowski, W. J., e Iacono, C. S. (2000). The truth is not out there: an enacted view of the digital economy. En E. Brynjolfsson y B. Kahn (eds.), *Understanding the Digital Economy* (pp. 352-380). MIT.
- Páez, G., Rohvein, C., Paravie, D., y Jaureguiberry, M. (2018). Revisión de modelos de madurez en la gestión de los procesos de negocios. *Ingeniare: Revista Chilena de Ingeniería*, 26(4), 685-698.
- Paulk, M., Curtis, B., Chrissis, M., y Weber, C. (1993). *Capability Maturity Model for Software, Version 1.1*.
- Polanco, X. (2006). Análisis de redes: introducción. En M. Albornoz y C. Alfaraz, *Redes de conocimiento: Construcción, dinámica y gestión* (pp. 77-112). Buenos Aires: RICYT, CYTED y UNESCO.
- Ramsay, H., Scholarios, D., y Harley, B. (2000). Employees and high performance work systems: Testing inside the black box. *British Journal of Industrial Relations*, 38(4), 501-531.
- Redes de conocimiento: construcción, dinámica y gestión*. La Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) y la Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe de la UNESCO.
- Ríos, M. (2016). Las pymes y la preparación digital: El caso de Guanajuato, México. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 9, 23-28.
- Rosemann, M. y De Bruin, T. (2004). Application of a Holistic Model for Determining BPM Maturity. En J. Akoka, I. Comyn-Wattiau y M. Favier (Eds.), *Proceedings of the AIM Pre-ICIS Workshop on Process Management and Information Systems* (pp. 46-60). Washington.
- Scolari, C. A. (2012). Comunicación digital: Recuerdos del futuro. *El Profesional de la Información*, 21(4), 337-340. <https://doi.org/10.3145/epi.2012.jul.01>
- Steinfeld, C., Kraut, R. y Plummer, A. (1997). El impacto de la red interorganizacional trabaja en las relaciones entre compradores y vendedores. *Journal of Computer Mediated Communication*.
- Tapscott, D. (1996). *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill.
- Tapscott, D. (1998). *Creciendo en un entorno digital: La generación Internet*. McGraw-Hill.
- Tavakoli, A., Schlagwein, D., y Schoder, D. (2017). Open strategy: Literature review, Re-analysis of cases and conceptualisation as a practice. *The Journal of Strategic Information Systems*, 26, 163-184.
- Tavakoli, B., y Mohammadi, I. (2017). *Digital maturity within distribution: A study within the Swedish retail industry* [Tesis de Maestría]. KTH Royal Institute of Technology, School of Industrial Engineering and Management, Estocolmo, Suecia. Recuperado de <https://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1234310/FULLTEXT01.pdf>
- U-Gob (2020). *Índice de desarrollo TIC en México: La brecha digital pendiente*. <https://u-gob.com/indice-de-desarrollo-tic-en-mexico-la-brecha-digital-pendiente/>

- Uriona, H., y Crithian, F. (2007). People capability maturity model P-CMM: Modelo para la madurez de las capacidades de la gente, un modelo para gestionar recursos humanos. *Perspectivas*, 19, 93-106.
- Valdez-de-León, O. (2016). A digital maturity model for telecommunications service providers. *Technology Innovation Management Review*, 6(8), 19-32.
- Westerman, G., Bonnet, D., y McAfee, A. (2012). The advantages of digital maturity. *MIT Sloan Management Review*.
- Wigand, R. T. y Benjamin, R. I. (1995). Electronic Commerce: Effects on Electronic Markets. *Journal of Computer Mediated Communication*, 1(3). Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.1995.tb00166.x>
- Williamson, O. E. (1975). *Mercados y jerarquías: su análisis y sus implicaciones antitrust. Un estudio en la economía de la organización interna*. La Libertad Prensa.
- Zysman, H., y Weber, S. (2000). *Governance and Politics of the Internet Economy. Historical Transformation or Ordinary Politics With a New Vocabulary?* SMELSER.

4. La madurez digital en mipymes del sector comercio textil y vestido en la zona sur del estado de Guanajuato

SANTIAGO DAMIÁN MUÑOZ¹
GEOVANNI HERNÁNDEZ GÓMEZ²
EVA LOZANO MONTERO³

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.04>

Resumen

La economía digital está transitando cada vez más en diversas directrices interviniendo, inclusive, en la forma en la que vivimos y nos relacionamos con el mundo, lo que provoca diversos cambios, como la apertura de nuevas industrias, e incluso nuevos modelos de negocio. En este sentido, en un mundo cada vez más digitalizado es necesario seguir este camino de transformaciones en las unidades económicas para mejorar los niveles de eficiencia y atender a clientes cada vez más conectados. Al atender a esta problemática para lograr una madurez digital se debe tener como base un proceso de transformación digital, el cual debe medirse a través de un modelo. Las micros, pequeñas y medianas empresas (mipymes) podrían tener que seguir el ritmo de las grandes empresas, por lo que necesitan transformarse digitalmente. Existen diversos modelos para medir este proceso; sin embargo, la mayoría son exclusivos para grandes corporativos y por consiguiente no toman en cuenta las características de las mipymes. A través de un análisis de la literatura se adaptó un modelo para el sector del comercio

¹ Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por la Universidad de Guanajuato y estudiante de posgrado en Administración de Tecnologías en el Departamento de Estudios Multidisciplinarios de la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5561-5171>

² Doctor en Ciencias por el Centro de Investigaciones en Óptica, A. C. Profesor-investigador del Departamento de Estudios Multidisciplinarios de la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1769-3213>

³ Doctora en Ciencias de la Administración, con especialidad en Finanzas, por la Universidad del Valle de Atemajac. Profesora-investigadora de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9721-3023>

textil y del vestido, y se aplicó a un estudio de caso de 15 unidades económicas donde se analizaron directamente las adaptaciones y transformaciones digitales realizadas por las mipymes de la zona sur del estado de Guanajuato durante la crisis sanitaria, así como también se determinó su nivel de madurez digital y sus áreas de oportunidad. Los resultados indican que, si bien las unidades económicas han dado el primer paso hacia una transformación digital, debido a que la mayoría lo hizo obligada por la contingencia sanitaria, se vieron forzadas a usar herramientas tecnológicas que a menudo no son encauzadas hacia sus canales de ventas.

Palabras clave: *Madurez digital, economía digital, transformación digital, sector textil y vestido, mipymes.*

Introducción

El estado de Guanajuato tiene un papel sustancial en el desarrollo económico de México debido a que origina alrededor de 4.79% del producto interno bruto (PIB), además se coloca en la sexta posición en la actividad económica, entre los 32 estados de nuestro país (Aguilar *et al.*, 2021). En este sentido, es importante resaltar que en nuestro país las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) constituyen el núcleo principal de la economía, pues 99.8% del total de empresas en México pertenecen a este sector; además, generan alrededor de 52% del PIB y producen alrededor de 70% de los empleos (INEGI, 2021). En nuestra actualidad, uno de los principales ejes de la economía en el estado es la actividad comercial que se genera a través de las mipymes (Aguilar *et al.*, 2021).

Como es de todos sabido, en el año 2020 en México y en el mundo ocurrió una contingencia sanitaria originada por el virus del covid-19 y desencadenó una emergencia donde más de 70% de las mipymes tuvieron que cerrar sus puertas, algunas de manera temporal y otras de manera definitiva. De acuerdo con el Estudio sobre la Demografía de los Negocios (EDN) (INEGI, 2021) se estima que en 2020 desaparecieron cerca de 1 010 857 y para 2021 el total fue de aproximadamente 1 583 930 mipymes que sucumbieron.

Por lo anterior, es importante destacar que el punto de partida de este estudio radica en dos ejes principales: la crisis sanitaria y el uso de las tecnologías. En este punto es importante reconocer que la primera apresuró formas diversas de comercialización, instaurándose como una de las principales los medios digitales.

El presente estudio se realizó con la finalidad de conocer el nivel de madurez digital que poseen las mipymes del sur del estado de Guanajuato en el sector comercio textil y vestido, puesto que este sector presenta una de las actividades económicas principales en la zona y representa aproximadamente 90% de la actividad comercial total de la región (Mascote, 2017). Por lo anterior, es importante atender las dimensiones que las mipymes tendrán que generar, para poder trabajar una visión de emprendimiento mayor utilizando recursos que son usuales hoy en día, pero además el poder ejecutar herramientas de forma adecuada para tener un mayor alcance. Esto puede lograrse con base en conocer en qué nivel se encuentran, en una escala de medición de acuerdo con la utilización de las tecnologías de la información en sus procesos comerciales.

El trabajo se ha estructurado de la siguiente manera: como primer punto, se determina el marco teórico, y con ello se realiza una revisión de la literatura acerca de los conceptos principales que atañen a la economía digital, así como los modelos de madurez digital con sus principales características y dimensiones. Como segundo paso se expone la metodología, y con ello se mencionan las características de la muestra, así como el instrumento, los indicadores y las dimensiones utilizados; posteriormente se presenta un análisis de los resultados y finalmente se plantean las principales conclusiones conseguidas.

Marco teórico

Desde tiempos remotos, la tecnología y sus herramientas han sido un punto de partida en el desarrollo humano, esto debido a que, a partir de su implementación, se marca un antes y un después en la vida cotidiana de los individuos a través del tiempo. Esto puede ser observado desde los inicios del comercio y con ello la economía tradicional, donde se comenzó con el intercambio de bienes por medio del trueque en un inicio y posterior-

mente la acuñación de las monedas y billetes, hasta nuestra actualidad, donde impera la economía digital por medio del comercio electrónico, en el cual no se necesitan medios físicos para efectuar las transacciones, sino que se realizan a través de plataformas digitales (Ríos, 2014).

Economía digital

Este concepto fue descrito por Tapscott y Agnew (1999) como la transición de las actividades económicas en las que el activo sobre el que se efectúan las transacciones son los bits en lugar de los átomos. Posterior a esta definición, la investigación de Bukht y Heeks (2017) menciona que la economía digital es la convergencia entre la computación y las tecnologías de la comunicación, como internet, con el comercio, estimulado de forma electrónica. Es decir, la mercancía con la que se realiza el intercambio es información, en lugar de un medio físico o material. En relación con esto, de acuerdo con la CEPAL (2013), la economía digital se entiende como la adaptación de las ramas de la economía a los nuevos medios de las tecnologías de la información y el conocimiento. Estas nuevas posibilidades son capaces de transformar las economías tradicionales, a la par que generan nuevas rutas de progreso en una escala global.

Comercio electrónico

En este sentido, uno de los pilares de la economía digital es el comercio electrónico, que de acuerdo con Robayo (2020) puede ser definido como las transacciones comerciales efectuadas de manera digital entre organizaciones e individuos. Se dice que estas transacciones son efectuadas de manera digital porque se realizan a través de canales digitales, y son transacciones comerciales porque implican el intercambio de valor entre las organizaciones y los individuos a cambio de un producto o servicio. A este respecto, el comercio electrónico hoy en día tiene suma importancia entre las empresas y los individuos, pues la globalización en las plataformas digitales ha permitido llevar a cabo la apertura de negocios en todo el mundo, ya que implementa tecnología para automatizar transacciones corporativas y flujos de trabajo desde una perspectiva de procesos comerciales

(Vipin *et al.*, 2021). Es decir, con este comercio se está creando un nuevo paradigma en la forma de comprar y vender, tanto entre empresas como en los consumidores (Anteportamlatinam, 2014).

Transformación digital

En esta tónica, hablar de tecnología también es mostrar una parte de la vida humana con su instauración, ya que se han visualizado numerosos cambios en el día a día, pues la conectividad y el acceso a la información han transformado el mundo que conocemos. En este sentido, dicho cambio ha alcanzado todas las vertientes de nuestra cotidianidad, incluyendo el sector económico. Es decir, en la economía hoy por hoy se requieren herramientas tecnológicas que apoyen en sus procesos para satisfacer a un público cada vez más conectado (M. Ríos, 2016); este proceso no es ajeno a las empresas y por ello debe existir una evolución en los procesos de éstas, encaminado hacia el uso de la tecnología.

Bajo este contexto, la transformación digital se define como el conjunto de los elementos de la organización que transitan de los lineamientos, procesos y productos a un entorno virtual involucrando un cambio organizacional en la cultura, el comportamiento, las competencias y las habilidades teniendo como principal protagonista al consumidor (Calle, 2022).

A lo largo de la historia reciente se han estudiado los procesos de transformación digital que están asociados a la implantación de tecnologías de la información y plataformas digitales en ciertas operaciones o actividades de la organización, donde previamente se pasó por un proceso de transición digital (Lorenzo, 2016b), y este último concepto se toma como la base para lograr una madurez digital (Aslanova y Kulichkina, 2020).

Madurez digital (MD)

El concepto de madurez esta enlazado a la transformación digital, pues este término es utilizado para referirse a aquella etapa en la que una empresa está completamente adaptada a las nuevas preferencias tecnológicas y trabaja de forma afianzada con diversos procesos digitales en su día a día (Aslanova y Kulichkina, 2020).

En la actualidad, la madurez digital y la transformación digital son procesos cruciales tanto para las micro, pequeñas y medianas empresas como para las grandes corporaciones, debido a que los cambios tecnológicos generan un abanico de posibilidades para que los consumidores estén interconectados con las empresas.

En consecuencia, avanzar hacia una transformación digital y con ello a una madurez digital por parte de las mipymes es vital, si se quiere permanecer vigente (Lorenzo, 2016b), y para realizar esta conversión es necesario instaurar una métrica de madurez digital, que conduzca a trazar una ruta de progreso, y a su vez, para lograr este proceso es necesario utilizar un modelo de madurez digital que permita en un primer momento situar el nivel en que se encuentra la unidad económica y posteriormente establecer las estrategias que conduzcan hacia una meta deseada.

Modelos de madurez digital

Los modelos de madurez digital son un marco de referencia que permiten a las entidades evolucionar progresivamente en el desarrollo de las capacidades y habilidades clave para alcanzar el éxito en la nueva era digital (Lorenzo, 2016b). Es decir, pueden ser definidos como “una herramienta de negocio para ayudar a las empresas a estructurar y ejecutar un programa de transformación digital que lo abarca todo” (Lorenzo, 2016b).

Es posible que la mayoría de las empresas carezcan de conocimiento sobre el proceso de transformación. Sin embargo, si este conocimiento no es suficiente para evaluar sus condiciones actuales en términos de digitalización, es necesario identificar sus debilidades y fortalezas antes de iniciar sus procesos de transformación (Lorenzo, 2016b).

En este sentido, estos modelos pueden utilizarse para evaluar la madurez de diversas áreas de interés, así como priorizar las medidas por realizar. Asimismo, pueden fungir como una herramienta de evaluación comparativa para contrastar con otros competidores (Mirjana y Andreja, 2021).

En esta tónica, los modelos evalúan a las empresas desde diferentes ángulos y ofrecen ideas sobre la situación actual de estas entidades. Los modelos de madurez tienen algunos importantes elementos de referencia, como son:

- Dimensiones
- Número de niveles para medir la madurez

Las dimensiones, que se definen como las capacidades o habilidades que la empresa posee en cuanto a tecnología, se refieren y también se cuantifican en niveles que remiten a las métricas que de acuerdo con ciertas características se sitúan en un determinado estado (Lorenzo, 2016b).

En este sentido, el primer modelo de capacidades digitales del que se tiene registro es el de Carnegie-Mellon de 1993 (en Uriona y Cristhian, 2007) el cual se considera un punto de partida y un marco de referencia para estudios posteriores. Su investigación se enfocó en el desarrollo de software. Posteriormente, surgieron diversos modelos cuyo propósito era apoyar a las organizaciones evaluando sus niveles de competitividad en distintas categorías, enfilando algunas de sus dimensiones para enfrentar los desafíos del mundo moderno y generando decisiones en pro de la empresa a través de un instrumento de evaluación validado.

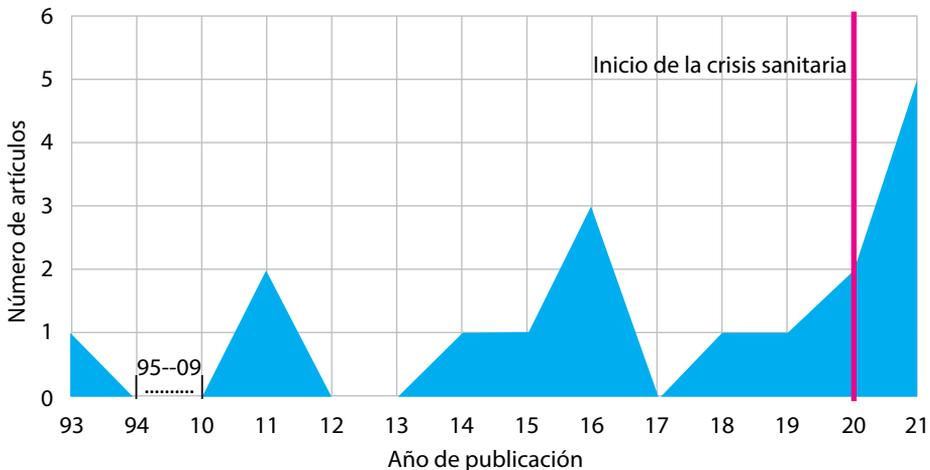
Hoy en día existen diversos modelos de madurez digital disponibles y son catalogados de distintas maneras, ya que pueden ser generales o específicos y se podrían utilizar en distintos tipos de empresas (Westerman *et al.*, 2011; Gutsche *et al.*, 2014; Gill y Vanboskirk, 2016). Existen algunos autores que diferencian los modelos de madurez en función del tamaño de la empresa, sólo que, por desgracia, se encuentran sólo pocos modelos para pymes (Greif *et al.*, 2016) y existen aún menos modelos para mipymes alrededor del mundo (Mirjana y Andreja, 2021), en América Latina (Ibarra, 2021) y en nuestro país (González *et al.*, 2020). Las métricas traducidas en niveles son destinadas a proporcionar información sobre el estado actual de una empresa para poder detectar las fortalezas y debilidades. Por otro lado, existen modelos con hasta 5 niveles (Uriona y Cristhian, 2007; Greif *et al.*, 2016; O’Hea, 2011) y, en contraste, algunos modelos que sólo utilizan dimensiones y no se basan en niveles (Lorenzo, 2016a). Además, estos modelos no solamente se utilizan para medir las capacidades actuales de las empresas, sino también para contribuir a la transformación en sí misma para trazar un proceso de cambio.

Por lo anterior, existen pocos instrumentos para medir la madurez digital específicos para mipymes, aunque uno de los instrumentos más impor-

tantes para la presente investigación es el instrumento para la evaluación de madurez en la economía digital (González *et al.*, 2020), pues genera un diagnóstico de la economía digital en las mipymes de México, específicamente en el estado de Guanajuato.

En la figura 1 puede observarse el número de modelos estudiados hasta el momento, ordenados de acuerdo con el año de publicación. En este contexto, puede percibirse que existió un auge en este tipo de estudios a partir de los años 2020-2021 a raíz de la crisis sanitaria, pues en este periodo se optó por utilizar los medios digitales como las redes sociales y plataformas de comercio electrónico para evitar el contacto humano.

FIGURA 1. Modelos de madurez digital estudiados



FUENTE: elaboración propia.

Metodología

Al realizar el acercamiento a las mipymes de la zona sur del estado de Guanajuato, se entrevistó a 15 unidades económicas, para la identificación de las dimensiones y características del sector del comercio textil y vestido. El diseño del cuestionario se realizó con base en la revisión de trabajos empíri-

cos, a través de investigaciones previamente realizadas, tratando de integrar las variables de mayor relevancia para posteriormente alcanzar los objetivos planteados. Por lo anterior, este acercamiento se efectuó con el propósito de analizar la madurez digital en la que se encuentran las empresas del sector antes mencionado, así como determinar cómo han integrado diferentes aspectos que ofrece la economía digital para el desarrollo y la transformación de sus unidades económicas, además de analizar cómo fue su afectación social y económica resultado de las medidas sanitarias debido al confinamiento por la contingencia.

El instrumento utilizado para dicho fin fue el instrumento de medición de madurez digital (González *et al.*, 2020; véase la tabla 1), en el cual se estudiaron 5 dimensiones de manera resumida. Dichas dimensiones fueron:

- *Dimensión 1:* Operación interna
- *Dimensión 2:* Activos para el comercio digital
- *Dimensión 3:* Marca y marketing digital
- *Dimensión 4:* Logística y atención al cliente
- *Dimensión 5:* Sistemas de pagos

Adicionalmente, se utilizaron algunos indicadores, de acuerdo con la investigación de Casique *et al.*, (2015), esto con el objetivo de complementar la encuesta y poder observar las áreas de oportunidad existentes. Las interrogantes de dicha investigación se basaron en las respuestas positivas o negativas de los individuos; dichos indicadores fueron:

- Correo electrónico
- Compras y/o ventas por internet
- Banca electrónica
- Redes sociales

Se seleccionaron estos indicadores pues de acuerdo con Casique *et al.*, 2015, estas herramientas son fundamentales en el día a día de las grandes empresas, pues facilitan el trabajo y pueden llegar a convertirse en un medio para la comercialización de distintos productos, requirien-

do una inversión mínima; además, tienen una alta aceptación por parte de los individuos.

La encuesta fue de carácter transversal y descriptiva (López, 1998), pues se realizó a una fracción de un grupo de individuos en un periodo de tiempo corto. Las preguntas diseñadas en esta encuesta fueron cortas y fáciles de responder, es decir, las respuestas fueron respondidas de manera afirmativa o negativa (dicotómicas) y de opción múltiple. Asimismo, el tipo de levantamiento de los datos fue de carácter personal.

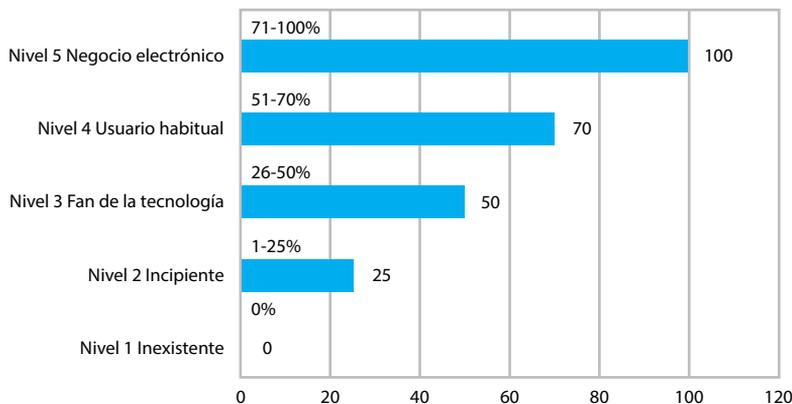
TABLA 1. *Instrumento utilizado*

<i>Dimensión</i>	<i>Preguntas</i>	<i>Puntos posibles de acuerdo con el número de preguntas</i>	<i>Porcentaje de aportación para el MD</i>
Dimensión 1: Operación interna	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuenta con un punto de venta? • ¿Cuenta con contabilidad electrónica? • ¿Cuenta con facturación? 	3 puntos posibles	15 %
Dimensión 2: Activos para el comercio digital	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Anuncia (sólo anuncia) sus productos a través de canales digitales? • ¿Utiliza alguna aplicación para apoyo a sus procesos de comercialización? • ¿Cierra la venta de sus productos a través de mensajería? • ¿Cierra la venta de sus productos a través de plataformas? 	4 puntos posibles	32 %
Dimensión 3: Marca y marketing digital	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Posee alguna propuesta de valor de la marca o de sus productos? • ¿Conoce quiénes son sus clientes? • ¿Invierte en marketing digital? 	3 puntos posibles	24 %
Dimensión 4: Logística y atención al cliente	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuenta con procesos de seguimiento de pedidos digitales? • ¿Cuenta con procesos de atención al cliente en línea? • ¿Cuenta con procesos para envíos? 	3 puntos posibles	17 %
Dimensión 5: Sistemas de pagos	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Recibe efectivo? • ¿Acepta pagos por transferencias electrónicas? • ¿Acepta pagos con tarjetas de crédito/débito? • ¿Acepta pagos contra entrega? 	4 puntos posibles	12 %
Total		17 puntos posibles	100 %

FUENTE: González *et al.* (2020).

En este aspecto, se tuvo la siguiente métrica de valores dada por los niveles establecidos con base en el porcentaje total obtenido (véase la figura 2).

FIGURA 2. Métricas del instrumento



FUENTE: González *et al.* (2020).

Resultados

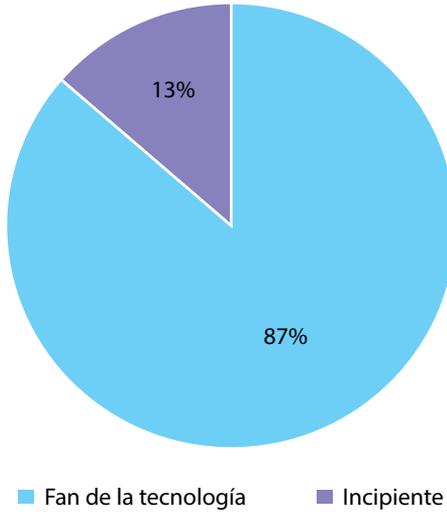
Al aplicar el instrumento se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales fueron calculados a través de la regla de proporcionalidad aplicada en cada una de las cuestiones, para posteriormente realizar un promedio de cada dimensión, para con ello adecuarlo a las métricas dadas (véanse las tablas 2 y 3).

TABLA 2. Rangos de puntaje obtenidos en dimensiones

Número de microempresa	Resultados de la encuesta (porcentaje)	Niveles encontrados de madurez digital
1	39.7 %	Fan de la tecnología
2	41.2 %	Fan de la tecnología
3	37.1 %	Fan de la tecnología
4	21.6 %	Incipiente
5	29.1 %	Fan de la tecnología
6	48.6 %	Fan de la tecnología
7	47.4 %	Fan de la tecnología
8	24.6 %	Incipiente
9	36.4 %	Fan de la tecnología
10	42.2 %	Fan de la tecnología
11	23.9 %	Incipiente
12	45.5 %	Fan de la tecnología
13	38.6 %	Fan de la tecnología
14	39.2 %	Fan de la tecnología
15	29.4 %	Fan de la tecnología
Total	36.4 %	Fan de la tecnología

FUENTE: elaboración propia.

FIGURA 3. Rangos de puntaje obtenidos



FUENTE: elaboración propia.

En la figura 3 puede observarse que 13 (87% del total de la muestra) de las mipymes encuestadas se encuentran en el nivel de “fan de la tecnología”, esto debido a que de una u otra manera se vieron obligadas a dar el primer paso hacia una transformación digital a causa de la contingencia sanitaria. Por otro lado, las 2 (13% del total de la muestra) microempresas restantes se encuentran en el nivel “incipiente”, esto quiere decir que aún se muestran renuentes a la adopción de las tecnologías.

TABLA 3. Puntuaciones obtenidas en dimensiones de acuerdo con el instrumento

Dimensión	Resultados	Puntos posibles	Porcentaje de aportación para el MD
Dimensión 1: Operación interna	64.44 %	1.93 puntos	9.65 %
Dimensión 2: Activos para el comercio digital	26.66 %	1.06 puntos	8.48 %
Dimensión 3: Marca y marketing digital	42.22 %	1.26 puntos	10.08 %
Dimensión 4: Logística y atención al cliente	17.77 %	0.53 puntos	3.00 %
Dimensión 5: Sistemas de pagos	43.33 %	1.73 puntos	5.19 %
Total		6.51 puntos	36.4 %

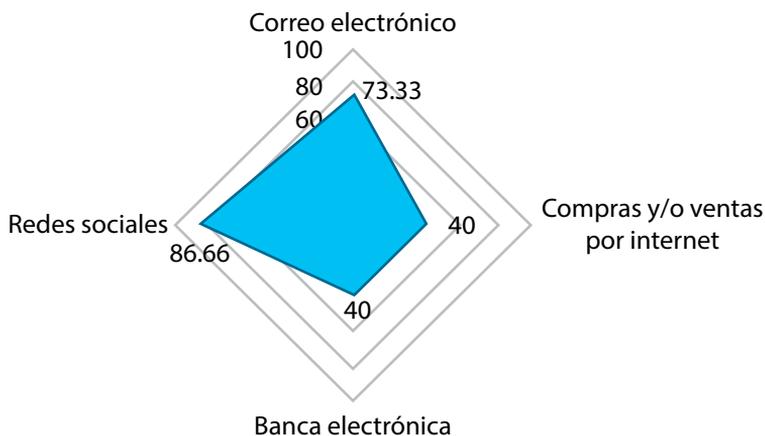
FUENTE: elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 3, la dimensión con mayor puntaje obtenido (66.44%) fue la “Dimensión 1: Operación interna”, pues la mayoría de las unidades económicas encuestadas cuentan con un punto de venta y algunas cuentan con facturación. En contraparte, puede observarse un bajo porcentaje en la “Dimensión 4: Logística y atención al cliente”, pues la mayoría de las microempresas carece de procesos para envíos. De igual manera, se observa un porcentaje bajo en la “Dimensión 2: Activos para el comercio digital”, pues la mayoría de estas unidades no utiliza los canales digitales para anunciar o promocionar sus productos.

De acuerdo con el instrumento y con los resultados obtenidos de este acercamiento, se determinó que esta muestra en general se encuentra en el nivel de madurez digital “fan de la tecnología”. Este nivel está descrito como un estado donde se encuentran unidades económicas, las cuales han identificado que las tecnologías digitales son un aliado importante para su negocio; sin embargo, poseen presupuestos muy limitados para la promoción de su marca o para la mejora de sus procesos apoyados con tecnologías de la información (González *et al.*, 2020).

Asimismo se realizó la encuesta de los indicadores, de la cual a continuación se muestran los resultados obtenidos (véanse la tabla 4 y la figura 4).

FIGURA 4. Rangos de puntaje obtenidos en indicadores



FUENTE: elaboración propia.

TABLA 4. Rangos de puntaje obtenidos en indicadores

Indicador	Número de resultados positivos	Porcentaje
Correo electrónico	11	73.33 %
Compras y/o ventas por internet	6	40%
Banca electrónica	6	40 %
Redes sociales	13	86.66 %

FUENTE: elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, se encontró, con base en los resultados de los indicadores (figura 4), que 73.33% posee correo electrónico y 86.66% redes sociales, lo cual indica un área de oportunidad para las mipymes del sur del estado de Guanajuato, pues estas herramientas son de suma importancia para instaurar una transformación digital y son básicas para las grandes empresas (Casique *et al.*, 2015).

Conclusión

Las mipymes son organizaciones de suma relevancia para nuestro país y estado, ya que son una fuente muy importante de empleo. Por lo tanto, es de interés gubernamental y social el crecimiento y la permanencia de éstas, pues son una piedra angular para el desarrollo económico.

De acuerdo con los resultados encontrados, se logró conocer que esta muestra de unidades económicas se encuentra en el nivel “fan de la tecnología” de acuerdo con el instrumento utilizado, donde se menciona que si bien las microempresas han identificado que las tecnologías digitales son una parte de suma importancia para mantenerse vigentes, aún están en una etapa temprana de su transformación digital, pues carecen de los conocimientos necesarios para encaminar las herramientas que brinda la tecnología, como las redes sociales, hacia sus canales de venta. Bajo esta tónica, a través de esta investigación se logró conocer que la mayoría de los encargados de estas unidades económicas utilizan la tecnología, pero no la encauzan en sus procesos de negocio, donde este hecho puede llegar a ser un área de oportunidad si se encamina con las herramientas adecuadas hacia una transformación digital de los procesos de las mipymes.

Además, se logró constatar que en nuestra actualidad la vigencia de estas organizaciones está en parte afianzada por la transformación digital de los procesos comerciales, pues al instaurarla permite obtener resultados óptimos además de ahorrar tiempo y recursos. En este sentido la extensa gama de opciones y posibilidades otorgada por la economía digital ha estimulado el interés de las mipymes, sobre todo para sobrevivir a la crisis sanitaria suscitada, pues se demostró que el cambio tecnológico trae consigo oportunidades para que las unidades económicas logren subsistir a través de las plataformas digitales.

Bajo este contexto, aún se logra observar un panorama de cierta desconfianza hacia las tecnologías de la información pues la mayoría de estas microempresas prefiere utilizar los medios tradicionales de comercio. Sin embargo, poco a poco estas microempresas se están atreviendo a realizar un cambio para mantener su vigencia, pues se han dado cuenta que la digitalización es parte de esta nueva modernidad.

Discusión

El presente estudio tiene implicaciones de suma importancia, para el sector de la industria del comercio textil y vestido, pues el hecho de conocer el nivel de madurez en el que se está, puede ayudarnos a trazar una ruta de progreso y definir una meta a la que se quiera llegar. Pues en nuestra actualidad puede destacarse el hecho de que la utilización de plataformas digitales y con ello el desarrollo del comercio electrónico se ha popularizado por la expansión acelerada de Internet. En este contexto es común que las operaciones de las grandes empresas se realicen hoy en línea. Las personas venden y compran productos y servicios en línea pues la industria de las tecnologías de la información, se ha convertido en un campo importante para las empresas contemporáneas, pues las plataformas digitales y por ende el comercio electrónico se han convertido en un aliado ya que es una forma de reducir los costos de los servicios al mismo tiempo que mejora la eficiencia del producto y acelera la entrega de los servicios, lo que satisface los deseos de la industria, los clientes y la gerencia.

Este estudio, no pretende generalizar sus resultados a otras regiones y se recomienda, para futuras investigaciones, contrastar los resultados.

Referencias

- Aguilar, M., Hernández, R., Herrera, L., y Cuevas, A. (2021). El futuro del trabajo y las mipymes en Guanajuato: Retos, oportunidades y estrategias hacia una nueva realidad. *Universidad de Celaya*, 1, 1–262.
- Anteportamlatinam, J. (2014). *Relevancia del e-commerce para la empresa actual*. Universidad de Valladolid.
- Aslanova, I., y Kulichkina, A. (2020). Digital maturity: Definition and model advances in economics. *Business and Management Research*, 138, 443–449.
- Bukht, R., y Heeks, R. (2017). Defining, conceptualizing and measuring the digital economy. *SSRN Electronic Journal*.
- Calle, C. (2022). La transformación digital y su importancia en las pymes. *Iberoamerican Business Journal*, 5, 64–81.
- Casique A., López, F., y Briseño, S. (2015). Las tecnologías de la información y comunicación en las mipymes en el estado de Guanajuato. *Instituto Tecnológico de Celaya*, 1, 1–30.
- CEPAL. (2013). *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*.
- Gill, M., y Vanboskirk, S. (2016). The Digital Maturity Model 4.0 benchmarks: Digital business transformation. En *For EBusiness & Channel Strategy Professionals*.
- González, C., Gallardo, G., Luis, M., Ramírez, F., Orozco, R., Saulo, B., y Carreño, L. (2020). Instrumento para la evaluación de madurez en la economía digital. Instrument for the assessment of maturity in the digital economy. *Realidad Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 10, 31.
- Greif, H., Kühnis, N., y Warnking, P. (2016). Digitization: Where are Swiss SME's? En *PWC*.
- Gutsche, R., Cebulsky, M., y Ennemann, M. (2014). Survival of the Smartest 2.0: Digital Revolution. *KPMG International*, 1–56.
- Ibarra, G. (2021). Panorama digital de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) de América Latina 2021. En *GIA Consultores*.
- INEGI. (2021). *Resultados del Estudio sobre la Demografía de los Negocios 2021*. 1–28.
- López, H. (1998). *La metodología de encuesta: Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. Pearson, pp. 33–73.
- Lorenzo, O. (2016a). Cultura digital: Construyendo nuevos comportamientos y hábitos en la organización para maximizar el potencial de la tecnología. *Boletín de Estudios Económicos*, 71, 71–83.
- Lorenzo, O. (2016b). Modelos de madurez digital: ¿En qué consisten y qué podemos aprender de ellos? *Boletín de Estudios Económicos*, 71.
- Mascote, A. (2017). *Exportación como estrategia para impulsar la comercialización de la industria textil de los municipios de Moroleón y Uriangato*. Universidad de Guanajuato.

- Mirjana, K., y Andreja, P. (2021). Multi-attribute assessment of digital maturity of SMES. *Electronics MDPI*, 10, 1–15.
- O’Hea, K. (2011). Digital capability: How to understand, measure, improve and get value from it. *Innovate Value Institute*, 1, 1–8.
- Ríos, A. Á. (2014). Análisis y perspectivas del comercio electrónico en México. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11, 97–121.
- Ríos, M. (2016). Las pymes y la preparación digital: El caso de Guanajuato, México. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 9, 23–28.
- Robayo, D. M. (2020). *El comercio electrónico: concepto, características e importancia en las organizaciones*. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Tapscott, D., y Agnew, D. (1999). La gestión pública en la economía digital. *Finanzas y Desarrollo*, 34-37.
- Uriona, H., y Cristhian, F. (2007). People Capability Maturity Model P-CMM: Modelo para la madurez de las capacidades de la gente un modelo para gestionar recursos humanos. *Perspectivas*, 19, 93-106.
- Vipin, J., Bindoo, M., y Satyendra Arya. (2021). An overview of electronic commerce (e-Commerce). *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27.
- Westerman, G., Tannou, M., Bonnet, D., Ferraris, P., y McAfee, A. (2011). Digital transformation: A Road-map for billion-dollar organizations. *MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting*, 4, 58–64.

5. Generación de áreas verdes apoyadas en la geometría analítica y las inteligencias múltiples*

BERTHA MONDELO VILLASEÑOR¹

MÓNICA MONDELO VILLASEÑOR²

JUANA BEATRIZ ORTIZ CIÉNEGA³

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.05>

Resumen

Le Corbusier decía que la naturaleza se hace paisaje cuando el hombre la enmarca. Al momento de diseñar espacios verdes, el paisajista habla el mismo lenguaje que el arquitecto. Considera en detalle desde la orientación, asoleamientos, vistas, suelos, terrenos, vientos y microclima, hasta la propuesta de los materiales duros, paleta vegetal, texturas, formas y colores, siempre tomando en cuenta las necesidades específicas del usuario. Las áreas verdes no son un ornamento, son parte integral del proyecto que no compete con el concepto arquitectónico, sino que refuerza el enfoque y estilo de la obra logrando una perfecta armonía entre el interior y el exterior, entre lo estético y lo funcional (OEA, 1978).

* Este trabajo fue redactado durante el período posterior de la pandemia por covid-19, un momento sin precedentes que ha afectado diversos aspectos de la sociedad, incluyendo la planificación y ejecución de proyectos. Es importante tener en cuenta que las circunstancias excepcionales que rodearon la creación de este artículo pueden haber influido el enfoque y los resultados presentados, porque la seguridad de la comunidad era prioritaria y requería de interactuar en espacios abiertos para garantizar una sana convivencia, por lo que se tomó en cuenta ofrecer un lugar en donde los estudiantes pudieran estar, convivir y trabajar de una manera distanciada para cuidar su salud. Se recomienda considerar esta circunstancia al interpretar la información proporcionada dado el impacto de la pandemia.

¹ Maestra en Educación. Docente del área de Matemáticas y secretaria académica de la Escuela de Nivel Medio Superior de León (ENMS-L) e investigadora de la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6093-2470>

² Maestra en Gestión Deportiva por la Universidad La Salle (ULSA) León. Miembro del Consejo General Universitario, Consejo Académico del Nivel Medio Superior, Padrón de Investigadores CNMS, H. Academia de la ENMS-L y Coord. del Centro de Emprendimiento, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8485-055X>

³ Maestra en Ciencias en Ingeniería Industrial por el Instituto Tecnológico de Celaya y en Diseño de Proyectos Educativos Virtuales por parte de la Universidad Iberoamericana (UIA) León. Docente de la Escuela de Nivel Medio Superior de León (ENMS-L), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1975-1472>

Aplicando la geometría analítica, se les plantea un reto a los alumnos para dar una solución a un problema generando un espacio funcional para el uso de la comunidad de la ENMS-L en el modelo híbrido próximo a implementarse en nuestra institución, para que se puedan realizar labores, consignas, preparación de clases, estudio, etc., sin dejar de considerar también la concientización en la importancia de las áreas verdes y el distanciamiento social. Para lograr lo anterior, se utilizan los principios de la geometría analítica con el objetivo de gestionar de forma matemática y más adecuada la distribución de espacios, usando como apoyo las inteligencias múltiples para que se entiendan significativa y adecuadamente los usos y las aplicaciones de dicha materia.

Palabras clave: *Matemáticas, aprendizajes, aplicaciones.*

Introducción

Al implementar el modelo híbrido, el estudiante se encontrará gran parte de su tiempo dentro de la institución educativa donde trabajará y desarrollará diversas habilidades. Sin embargo, la Escuela de Nivel Medio Superior de León tiene un alumnado numeroso, y con la contingencia sanitaria y el distanciamiento social, el objetivo es trabajar adecuadamente. En tal virtud, se propone la creación y el diseño de espacios en donde los estudiantes puedan tener un lugar donde estar con sus compañeros y realizar sus actividades escolares de manera idónea, sana y al mismo tiempo brindar a la comunidad preparatoria una área verde, lo que se podría traducir simultáneamente, en una mejora en el medio ambiente, en la calidad de vida y en el aseguramiento de la salud.

Justificación

En un mundo donde la explotación de recursos naturales y la contaminación ambiental van al alza, es importante persuadir a la comunidad académica de la importancia de las áreas verdes en el entorno preparatorio (Frers, 2010). Con la creación y el diseño de estas áreas se está ayudando a la me-

jora del medio ambiente, la salud y, además, se genera un lugar en el cual los estudiantes puedan convivir y trabajar de una manera distanciada cuidando su salud. Diversas investigaciones han demostrado que el estudiar en lugares tranquilos aumenta el desempeño y la concentración para mejora de resultados académicos, por lo que la creación de lugares con áreas verdes puede ayudar efectivamente a los estudiantes. Para poder crear este “lugar tranquilo” y fomentar condiciones adecuadas de salud, se debe tener un balance entre naturaleza, espacios y construcción. Para esto, se utiliza el conocimiento adquirido en la UDA de Geometría Analítica que se imparte en el cuarto semestre de la ENMS-L. El conocimiento de la materia se utilizará para la distribución y el diseño sano e inteligente de un espacio verde funcional. De igual forma se utiliza el desarrollo de las inteligencias múltiples, como la naturista, lógico-matemático y visual-espacial principalmente, para ayudar a la creación y el diseño del área verde.

Existe una continua demanda de recursos naturales que buscan satisfacer las necesidades, si bien se ha observado que la conservación de la vegetación se ha visto marginada. Las enormes emisiones de gases de efecto invernadero y la escasa vegetación que logra transformar estos agentes de forma adecuada da por resultado que la calidad del aire se vea disminuida. Cada día aumenta la necesidad de generar lugares con áreas verdes y precisamente la situación no es ajena a la ENMS-L, en donde gran parte de la institución son edificios y extensiones de áreas de tierra con una alarmante carencia de espacios como los anteriormente mencionados.

De forma adicional, existen pocos lugares de estudio que cumplan con las actuales condiciones sanitarias y de distanciamiento social, por lo que la biblioteca ya no es lugar adecuado para llevar a cabo el estudio en grupo. Si de forma adicional los estudiantes llegan a pasar gran parte de su tiempo en su salón de clases, se provocarían situaciones de riesgo para la salud de todos en la comunidad preparatoriana, considerando que en el modelo híbrido y por la contingencia se recomiendan los grupos reducidos, espacios abiertos y ventilados y permitir el uso adecuado del aula para impartir correctamente una cátedra evitando el uso del ventilador.

Objetivo

El propósito de esta revisión documental es motivar a los alumnos a crear, por medio de la geometría analítica, un espacio ventilado, verde, tranquilo y útil en la ENMS-L, para el estudio y el desarrollo de distintas actividades, al igual que para el tiempo libre.

Marco teórico

El objetivo previamente descrito podrá apoyarse en un ambiente natural sin dejar de lado la necesidad de reforestación en la ENMS-L, misma que beneficiará el entorno satisfaciendo el aprovechamiento de espacios en la institución.

La Escuela de Nivel Medio Superior de León (ENMS-L) tiene un suelo tipo “B”, también denominado tipo II. Entre los ejemplos de este tipo B de suelo encontramos la grava angular, el limo, el terreno arcilloso, el suelo franco limoso y suelos que presentan fisuras o se encuentran cerca de fuentes de vibración (Occupational Safety and Health Administration [OSHA], s/f).

La clasificación en la que se ubica el suelo de nuestra escuela es “arcilloso”, esto implica topografía plana, bien drenado, retentivo al agua y de buena capacidad para el suministro de nutrientes vegetales. Presenta además buena capacidad productiva y las pocas limitaciones hacen que requiera prácticas simples de manejo por lo que, en términos generales, son tierras buenas, arables, aptas para cultivos agronómicos intensivos, pero también podrían implantarse especies permanentes, principalmente frutales tropicales, plátano, pastos, etc. (OEA, 1978). El suelo arcilloso también puede describirse como cohesivo e incluye que existan partículas muy pequeñas donde predominan los efectos electroquímicos superficiales. Las partículas tienden a juntarse (interacción agua/partícula) en suelos plásticos (Diferencias entre suelos cohesivos y granulares, s/f).

El sistema educativo en general ha considerado tradicionalmente una única forma de aprendizaje. No obstante, de acuerdo con el modelo de las inteligencias múltiples, todos los seres humanos poseen nueve intelligen-

cias en mayor o menor medida, todas ellas igualmente importantes. El problema es que el sistema escolar prioriza sólo dos: la inteligencia verbo lingüista y la lógica matemática.

Una de las dificultades que generalmente se presentan en el proceso de enseñanza de los conceptos de la geometría analítica es que, por la automatización y digitalización de los procedimientos, la memorización de ecuaciones, los problemas tipo y repetitivos y, sobre todo, el uso de las aplicaciones matemáticas, se ha perdido la esencia de la geometría.

Esta revisión es una oportunidad para destacar las habilidades académicas de las y los estudiantes considerando las dificultades previamente mencionadas y capitalizando la sorprendente forma en que los alumnos han ido haciendo propios los apoyos digitales en esta época de contingencia.

Las inteligencias múltiples propuestas por Howard Gardner son: inteligencia lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal y quiestésica, intrapersonal, interpersonal, y naturalista (Regander, 2015). Sin embargo, en esta revisión, las inteligencias a considerar son: la naturalista, la lógico-matemática y la espacial.

Naturalista

Busca los elementos de la naturaleza e identifica y aprovecha, en beneficio del espacio a crear, las particularidades anatómicas de cada una de las plantas y el subsuelo, ahorro de recursos, reciclado del agua. Utiliza los que se consideran más convenientes después de realizar y examinar pros y contras (Triglia, 2021).

Lógico-matemática

Es la capacidad de razonamiento formal para resolver problemas relacionados con los números y las relaciones que se pueden establecer entre ellos, así como para pensar siguiendo las reglas de la lógica. Es decir, se dan la mano la matemática y la lógica. La manera de pensar y actuar es clara y secuencial. Esta inteligencia utiliza la lógica para pensar de manera más o menos coherente, detecta regularidades en las relaciones entre las cosas y razona lógicamente (Triglia, 2021).

La inteligencia lógico-matemática abraza reglas lógicas que hacen que el pensamiento pueda conectarse con el de los demás. Se activa en cuanto se requiere resolver un reto lógico-matemático.

Espacial

Inteligencia que desarrolla y permite tener la capacidad de percibir el mundo visuoespacial de manera precisa y de llevar a cabo transformaciones basadas en esas percepciones. Implica sensibilidad al color, las líneas, la forma, el espacio y las relaciones entre estos elementos. Incluye la capacidad de visualizar, de representar gráficamente ideas visuales o espaciales y de orientarse correctamente en una matriz espacial (Triglia, 2021).

Geometría analítica

Rama de las matemáticas dedicada al estudio en profundidad de las figuras geométricas y sus respectivos datos, empleando técnicas básicas de análisis matemático y de álgebra. Su análisis se dirige a la interpretación matemática de una figura geométrica, es decir, la formulación de ecuaciones. O bien puede ser lo contrario: la representación gráfica de una ecuación matemática. En esta práctica se formularán ecuaciones para construir un patrón y lograr el diseño del espacio a crear (Aguilar Márquez *et al.*, 2009).

Desarrollo

Se les indicó a los alumnos que debían realizar un proyecto final de la materia de Geometría Analítica para que pudieran aplicar sus conocimientos adquiridos durante el semestre. Se aplicó el contenido de la UDA integrando situaciones de la vida cotidiana y con ello se entendiera mejor la misma; se buscó incluir la toma de decisiones para diseñar el espacio de áreas verdes en cuanto al análisis de diferentes situaciones y no se enfocó única y exclusivamente en el uso de fórmulas y solución de problemas de libros de texto.

Las indicaciones que se les dio a los alumnos fueron que deben indicar la forma elegida para diseñar las áreas verdes con base en figuras geomé-

tricas, las cuales debían ser marcadas en su proyecto, con el diseño de su propuesta para el mejor aprovechamiento del área. Asimismo, en la planificación del paisaje debían considerarse, además de la vegetación, otros elementos del paisaje que al manejarse de modo responsable posibilitaran un criterio sustentable. Uno de ellos fue el agua, ya que al plantearnos una mirada desde la sustentabilidad, ésta se relaciona con el manejo del agua como recurso finito que no podemos derrochar. Por ello, era fundamental planificar los requerimientos de riego a fin de minimizar los volúmenes de agua por incorporar, minimizar la evaporación en suelos y sustratos desnudos y evaluar la posibilidad de reciclar el agua a fin de no aplicar en riego agua potable que en la mayoría de los casos resulta en un desperdicio de recursos.

Otro aspecto es el de la sanidad vegetal, ya que los elementos faunísticos pueden verse como recursos visuales, polinizadores, enemigos naturales de plagas para controles biológicos o dispersores y no sólo como plagas. Paralelamente los casos de problemas sanitarios que realmente requieren de tratamiento son los menos en muchos espacios verdes y debe considerarse que el problema suele estar relacionado con las condiciones de cultivo, más que con la visita de animales tales como insectos o arácnidos. La visión tradicional de la sanidad implica un control de las especies consideradas problema con la consecuente aplicación de plaguicidas y otros agroquímicos que no siempre pueden resolver el problema, causando contaminación de aire, suelo y agua, alergias y pérdida de especies inocuas (polinizadoras, dispersoras) (Frers 2010; SADER, 2020).

Los lineamientos por seguir en el proyecto fueron:

Encontrar la ecuación de una parábola y la longitud de su lado recto, así como las coordenadas de su foco, sabiendo que pasa por el vértice menor, ubicado en la parte superior, de una elipse con excentricidad de $e = \frac{5}{\sqrt{34}}$, y por los centros de dos circunferencias, que también son focos de la elipse mencionada.

Por cierto, una de las circunferencias, de radio igual a $\sqrt{8}$, es tangente a una recta en el punto $B(-2, -4)$, y sabemos también que el punto $A(0, -2)$ pertenece a la recta tangente.

La otra circunferencia tiene su centro sobre la recta $2x - y = 14$ y es tangente a la recta $x + y = 6$ en el punto $M(7, -1)$ y también tangente a una segunda recta que pasa por $I(11, 1)$ y por el punto de tangencia, que es $N(7, -3)$.

Lo anterior representaba un reto para los alumnos, pues debían descifrar cómo debería quedar el diseño al seguir las indicaciones:

El espacio para diseñar el área verde se encuentra localizado detrás del edificio central de la ENMS-L; en ese espacio se pueden generar más lugares para desarrollar actividades en las que los alumnos puedan estudiar respetando las restricciones sanitarias por la pandemia.

Se incluyen fotos del espacio donde se puede llevar a cabo y hacer realidad la mejor propuesta: los 5 mejores proyectos se pueden proponer a la dirección para que se hagan realidad.

Elementos por calificar

- Se revisará que el proyecto esté completo en obtención y deducción de figuras geométricas y elementos. Que especifiquen muy bien las figuras geométricas y sus elementos. Orden en que lo descifraron y solucionaron.
- Detalles de diseño de áreas verdes.
- Beneficios que ofrecen, en la elección de plantas, ahorro de agua, sustentabilidad, etcétera.
- Los aprendizajes durante este trabajo.
- Proyectos iguales serán anulados.
- Fecha de entrega: día del examen final.
- Deberá especificar: nombre y grupo de los integrantes del equipo y mandar un proyecto por equipo.
- Se entregará por plataforma SUME del nodo Universitario UG.
- No se reciben proyectos después de la fecha acordada.

Resultados

Mediante la realización de este proyecto los alumnos aprendieron una nueva forma de apoyarse, puesto que, a pesar de la distancia en las diferentes salas de trabajo, tuvieron la oportunidad de comunicarse y de plantear sus

ideas para la realización del proyecto. Conocieron la forma de trabajar de sus compañeros a pesar de conocerse poco físicamente, pues sólo tuvieron oportunidad de convivir un semestre de manera presencial y después todo lo que llevan ha sido en línea; y a pesar de eso, supieron integrarse para llevar a cabo este proyecto. Con esta estrategia, hablando su mismo idioma, se comunicaron y crearon espacios verdes para poder imaginar un lugar donde quisieran estar y convivir. Al ponerlos a trabajar en equipos, encontramos una manera para que en ese momento durante las clases asignadas a la creación, organización y desarrollo del proyecto los alumnos no se sintieran solos, se integraron y trabajaron de manera colaborativa, con respeto y organizadamente.

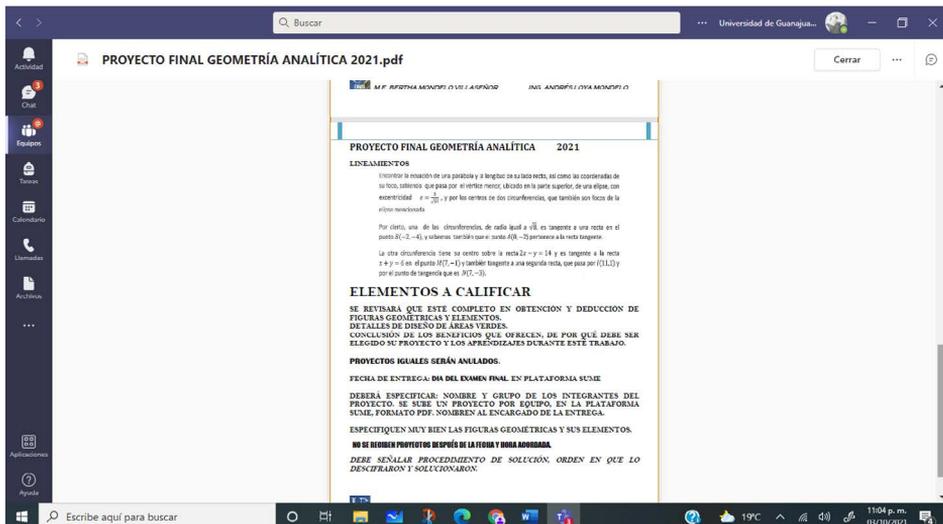
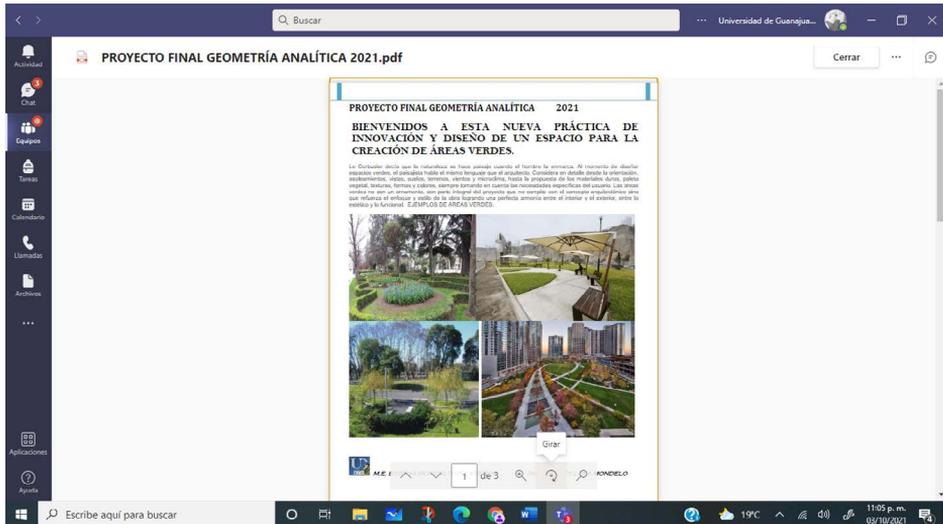
Durante el desarrollo de la investigación, los participantes mostraron gran interés y compromiso, participando proactivamente, lo cual se plasmó en sus proyectos finales que fueron muy interesantes y bien desarrollados. Este beneficio se vio también reflejado en las calificaciones finales, puesto que subieron calificaciones en su examen final.

Los resultados arrojados por la investigación permiten asegurar el incremento en el desempeño de los alumnos, en este caso para la materia de geometría analítica apoyada junto con el desarrollo de las propias fortalezas en las inteligencias múltiples de los alumnos, y a su vez somos concientes de que es una herramienta importante dentro del aprendizaje multidisciplinario.

Recomendamos ampliamente el pedir a los estudiantes este tipo de proyectos puesto que son capaces de obtener grandes resultados y con ello lograr mejorar la enseñanza de cualquier asignatura.

La creación de áreas verdes los motivó y dejó en ellos una forma de competir por diseñar el mejor espacio para tener el máximo aprovechamiento de estos espacios desocupados en la ENMS-L, les permitió aprender de una manera práctica la obtención de las ecuaciones de las diferentes figuras geométricas apoyándose también con el uso de las tecnologías al visualizar la forma en que queda la plantilla y después tomar decisiones en conjunto para diseñar el espacio que los estudiantes de nuevas generaciones podrán aprovechar si se lleva a cabo la generación del espacio propuesto.

Se muestran el proyecto que se les pidió a los alumnos y algunos proyectos desarrollados por los estudiantes durante el semestre.



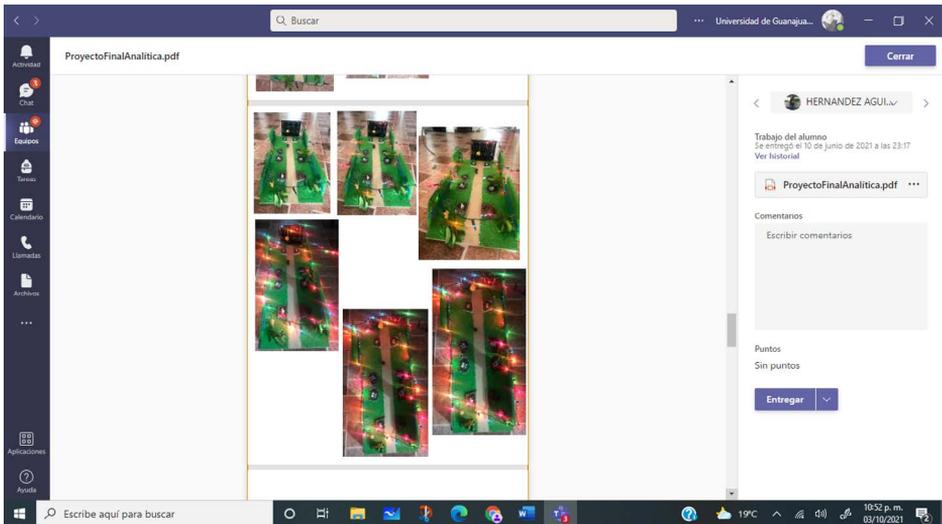
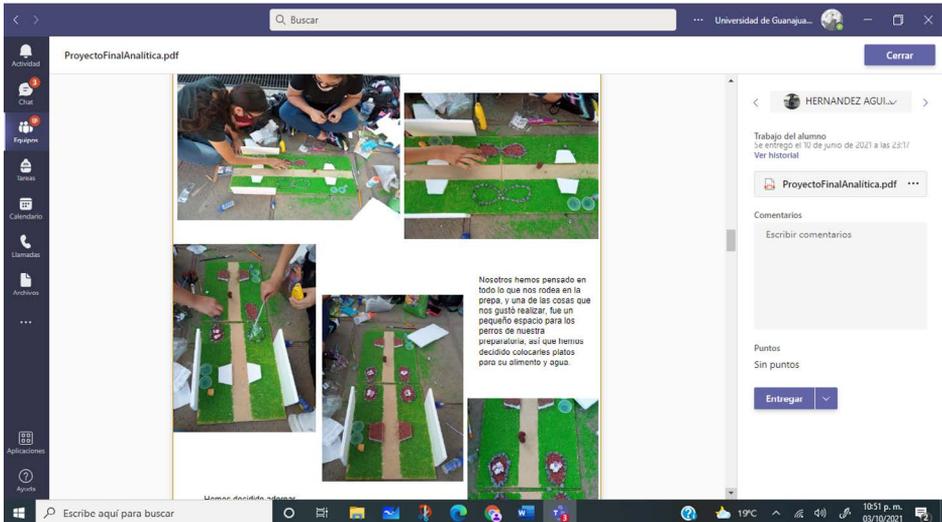
Espacio propuesto para hacer el diseño del área verde en la ENMS-L.

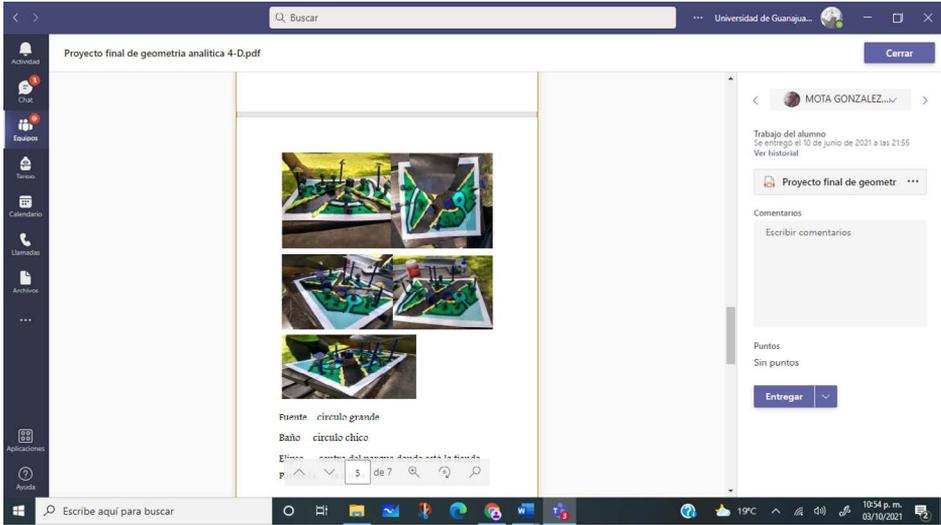


Espacio para estudiar actualmente en la ENMS-L, que no es suficiente para todos los alumnos.



Algunos proyectos de los alumnos. Se cuenta con los proyectos de los equipos de trabajo.





Universidad de Guanajuato

Proyecto final geometria analitica.pdf

Sanidad vegetal

Semillas libres de plagas
Evitar la propagación de la propagación de plagas utilizando solo semillas y plántulas libres de plagas

Vegetación ajena
Evitar introducir plantas o productos vegetales que sean ajenos al ecosistema

Vigilar
Hacer seguimientos periódicos para detectar si hay presencia de plagas y controlarlas

Polinizadores y plantas
Combinación óptima de plantas y polinizadores autóctonos para mejorar la polinización local

Limpieza

RAMIREZ PEREZ, D...
Trabajo del alumno
Se entregó el 10 de junio de 2021 a las 23:48
Ver historial

Proyecto final geometría a ...

Comentarios
Escribir comentarios

Puntos
Sin puntos

Entregar

19°C 10:55 p. m. 03/10/2021

Universidad de Guanajuato

Proyecto final geometria analitica.pdf

La recta $x + y = 0$ en el punto $M(1, -1)$ y también tangente a una segunda recta que pasa por $(1, 1)$ y por el punto de tangencia que es $N(7, -3)$

Procedimientos y graficas

Primero nos centraremos en encontrar el centro de una de las circunferencias.

La otra circunferencia tiene su centro sobre la recta $2x - y = 14$ y es tangente a la recta $x + y = 6$ en el punto $M(7, -1)$ y también tangente a una segunda recta, que pasa por $(1, 1)$ y por el punto de tangencia que es $N(7, -3)$

Comenzamos por trazar los puntos y las rectas que conocemos en la grafica para ubicarnos mejor

RAMIREZ PEREZ, D...
Trabajo del alumno
Se entregó el 10 de junio de 2021 a las 23:48
Ver historial

Proyecto final geometría a ...

Comentarios
Escribir comentarios

Puntos
Sin puntos

Entregar

19°C 10:56 p. m. 03/10/2021

Unidad de Aprendizaje: Geometría Analítica

Proyecto final geometria analitica.pdf

Dibujo del diseño

- Sistemas de riego
- Botes de basura ecológicos
- Comedores para perros
- No balones
- Lugar de tirar basura
- Evitar tirar basura donde no corresponde

Trabajo del alumno
Se entregó el 10 de junio de 2021 a las 23:48
Ver historial

Proyecto final geometria a ...

Comentarios
Escribir comentarios

Puntos
Sin puntos

Entregar

Unidad de Aprendizaje: Geometría Analítica

Proyecto final 4'D.pdf

GRAFICÁNDOLO CON AYUDA DE GEOGEBRA NOS QUEDÓ DE LA SIGUIENTE MANERA:

DESCRIPCIÓN DE NUESTRA ÁREA VERDE.

Nuestra área verde está conformada por diferentes figuras geométricas, las cuales son:

Trabajo del alumno
Se entregó el 10 de junio de 2021 a las 9:43
Ver historial

Proyecto final 4'D.pdf ...

Comentarios
Escribir comentarios

Puntos
Sin puntos

Entregar

Proyecto final_4'D.pdf

NUESTRA ÁREA VERDE.

Beneficios que ofrece.

En la actualidad, tanto la contaminación del aire y de la tierra, son los problemas más graves del medio ambiente, no hay suficiente naturaleza en las zonas urbanas lo que ocasiona que el aire esté cada vez más y más contaminado, la mayoría de las personas no pueden respirar aire fresco lo que causa que puedan enfermarse con mayor frecuencia, y en ciertos casos esas enfermedades pueden terminar en muerte.

Las áreas provistas de vegetación son indispensables para la salud de las personas, no solo porque se vea "bonito" alguna zona urbana o bien, que sea por estética significa que está mejor que un campo o un parque, porque como bien sabemos, tenemos que cuidar el medio ambiente si no este nos terminará matando.

REGALADO CAUDI...

Trabajo del alumno
Se entregó el 10 de junio de 2021 a las 9:13
Ver historial

Proyecto final_4'D.pdf

Comentarios
Escribir comentarios

Puntos
Sin puntos

Entregar

Proyecto final_4'D.pdf

NUESTRA ÁREA VERDE.

Decidimos plasmar nuestra área verde en una maqueta, esto para complementar la descripción de esta con las imágenes y entenderlo con más facilidad.



REGALADO CAUDI...

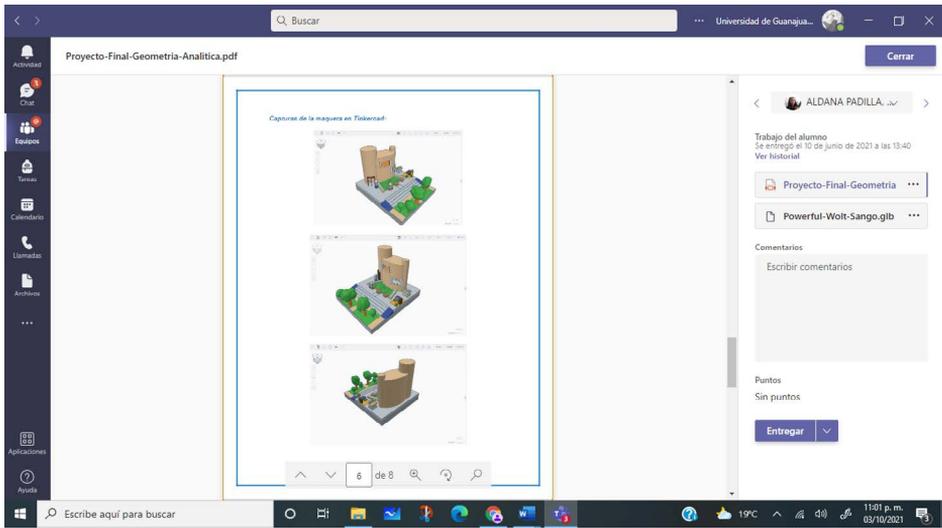
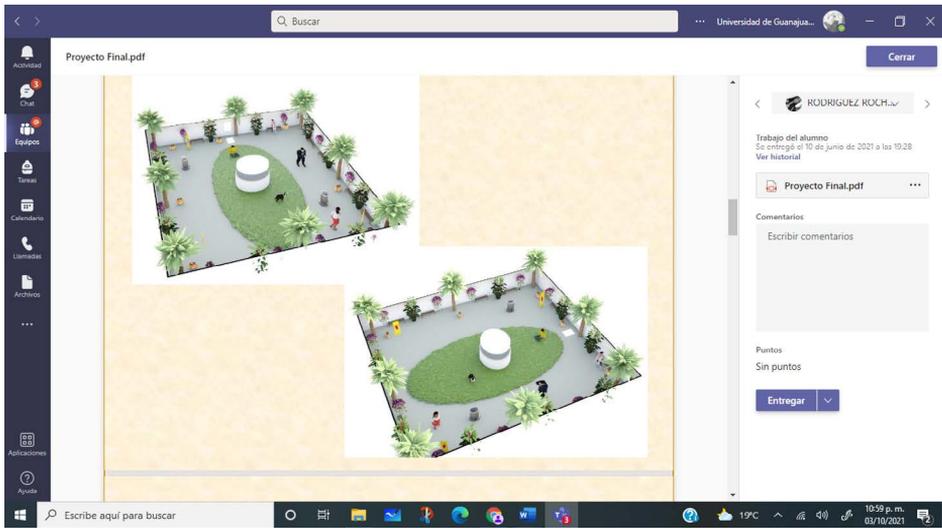
Trabajo del alumno
Se entregó el 10 de junio de 2021 a las 9:43
Ver historial

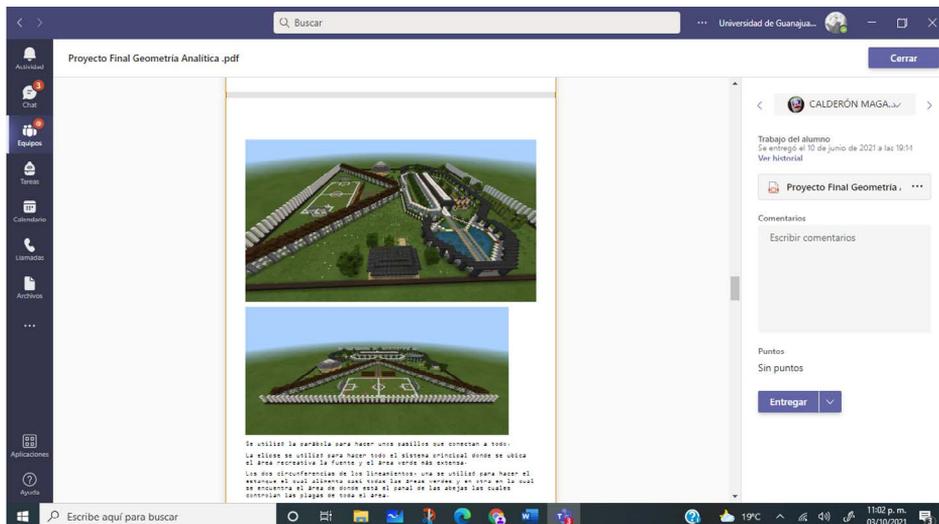
Proyecto final_4'D.pdf

Comentarios
Escribir comentarios

Puntos
Sin puntos

Entregar





Haciendo un comparativo de los diferentes proyectos, en general todos cumplieron al descifrar la plantilla con los lineamientos establecidos.

Tomaron en cuenta las diferentes plantas que se recomienda colocar en los espacios, generaron riego sustentable, el uso de pesticidas orgánicos para no contaminar el subsuelo, estudiar en espacios abiertos y con un lugar que invite a “estar”; consideraron que ayuda a mejorar la concentración, puesto que, al ser un lugar más tranquilo y limpio, ayudará a relajar la mente con mayor facilidad. Fomenta el encuentro social, está comprobado científicamente que las personas que tienden a relacionarse con otras hacen su vida más plena. En esta época de pandemia, el estrés llega a ser más peligroso para todos los humanos. Los alumnos comentan que por tanto confinamiento el estrés los hace enojar, “que se caiga el pelo, te den espasmos en la cara que podría hacer que tengas una parálisis facial, entre otras muchas cosas y las áreas verdes ayudan a reducirlo porque de alguna manera estando en ese lugar te sentirás más tranquilo, acompañado, pero de manera responsable”. Todos éstos son los beneficios que obtenemos de las áreas verdes, sin embargo, lo mejor que podemos sacar de esto es ayudar a nuestro planeta reduciendo la contaminación, que justo ahora es demasiada. Éstos son comentarios y conclusiones comunes que reportaron en sus trabajos los estudiantes.

Conclusiones

Aprender matemáticas es “hacer matemáticas” (Nimacachi Bixcul, 2015). Después de llevar la materia de Geometría Analítica el semestre pasado, los alumnos se sintieron capaces de realizar las diferentes actividades y proyectos que les permitieron comprender de una manera más clara la aplicación de la UDA. Aun cuando ésta se llevó en la virtualidad, le encontraron mayor sentido a la misma. Se dieron cuenta de que se pueden desarrollar proyectos bajo diferentes circunstancias, con diferentes ritmos y estrategias de aprendizaje, con trabajo colaborativo y logrando el objetivo de crear bajo proyecto un espacio ventilado, verde, tranquilo y útil en la ENMS-L.

Obtuvieron asimismo un rendimiento fructuoso para la naturaleza, las relaciones sociales, la concientización del medio ambiente y, sobre todo, manteniendo el distanciamiento social y la salud. Los alumnos reconocen sus fortalezas y debilidades en esta “nueva normalidad” y se pretende que las relacionen con cualquier aspecto de la vida esperando poder aplicar los proyectos desarrollados cuando sea más oportuno y el modelo híbrido se establezca.

En esta revisión documental se encontró que los temas son tratados de manera independiente, no se han creado ni correlacionado la geometría analítica en la creación de áreas verdes para lograr un aprendizaje de la materia. Se encontró información sobre inteligencias múltiples, impartición de clases de manera virtual, cambio a la modalidad híbrida, en donde se enfocan casi todos los artículos y las direcciones de este tránsito para cubrir los lineamientos de seguridad, de poner cámaras en las aulas, proyector, ventilación, gel, toma de temperatura y todos los requisitos que se solicitan para volver al espacio físico en la institución, pero también se considera necesario que se ponga atención y se optimicen los espacios que están sin asignar en la ENMS-L, para que los alumnos tengan lugares en donde puedan estar y mantener una sana convivencia. Las aulas no son recomendables para que los alumnos permanezcan en ellas, ni siquiera la biblioteca, mientras que en este espacio propuesto por este proyecto permitirá de manera eficiente y efectiva que los alumnos que tengan que estar en la institución mantengan la sana distancia y al mismo tiempo convivan entre ellos de manera responsable.

Referencias

- Aguilar Márquez, A., Valapai Bravo Vázquez, F., Cerón Villegas, M., Gallegos Ruiz, H. A., Reyes Figueroa, R. (2010). *Geometría, trigonometría y geometría analítica*. México: Pearson Educación.
- “Áreas v[e]rd[e]s”. (2019). Ensayos y Trabajos. <https://ensayosytrabajos.com/areas-vrds/>
- Diferencias entre suelos cohesivos y granulares. (s/f). CIPSA. <https://www.cipsa.com.mx/26/noticias/diferencias-entre-suelos-cohesivos-y-granulares/>
- Frers, C. (2010, 18 de febrero). *¿Cuál es la importancia de la educación ambiental?* Ecoportal. Recuperado de https://www.ecoportal.net/temas-especiales/educacion-ambiental/cual_es_la_importancia_de_la_educacion_ambiental/
- Nimacachi Bixcul, M. C. (2015). Actividades. *El arte de enseñar y aprender matemáticas*. <http://carolinaannyvictor.blogspot.mx/p/actividades.html>
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA) del Gobierno de los Estados Unidos. (s/f). *Clasificación del suelo*. OSHA. <https://www.osha.gov/vtools/construction/soil-testing-fnl-spa-web-transcript>
- Organización de Estados Americanos (OEA). (1978). Clasificación de los suelos según su capacidad de uso. En *Proyecto de Desarrollo Integrado de la Región Oriental de Panamá - Darién*. OEA. <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea30s/ch028.htm>
- Regander, B. (2015, 29 de mayo). *La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner*. Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.net/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). (2020, 21 de mayo). Sanidad Vegetal: “Proteger las plantas, proteger la vida”. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/sanidad-vegetal-proteger-las-plantas-proteger-la-vida>
- Triglia, A., Regader, B., y García-Allen, J. (2018). *¿Qué es la inteligencia?: Del c a las inteligencias múltiples*. EMSE.

6. Modelo de referencia para análisis de preparación digital en comercios al detalle de mercados populares

JUAN CARLOS LÓPEZ MEDRANO¹

JULIÁN FERRER GUERRA²

IGNACIO LÓPEZ VALDOVINOS³

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.06>

Resumen

Los mercados populares y por ende los negocios que los integran han sido considerados negocios tradicionales con poco desarrollo tecnológico. Sin embargo, las condiciones actuales del sector los obligan a reconocer la importancia que la tecnología de información puede llegar a tener en sus modelos de negocios y particularmente en la relación con sus clientes. Este estudio presenta un modelo de referencia para el análisis de preparación digital en comercios al detalle de mercados populares. Para ello se recurrió a un análisis con enfoques cualitativos que permitió conocer las perspectivas de empresarios sobre su situación actual en relación con las tecnologías de la información en sus empresas y por supuesto su nivel de preparación digital, que podrá ser confirmado con un enfoque cuantitativo en etapas posteriores de este estudio. Este modelo deberá servir de base para estudios posteriores que aborden la problemática y ofrezcan soluciones para desarrollar procesos de preparación tecnológica.

¹ Ingeniero en Mecatrónica. Docente en el área de Ciencias Experimentales de la Escuela de Nivel Medio Superior de León (ENMS-L), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0157-4159>

² Maestro en Ciencias, con especialidad en Sistemas de Información, por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Profesor-investigador del Departamento de Ciencias Económico-Administrativas del Tecnológico Nacional de México en Celaya, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0178-8851>

³ Maestro en Educación, con especialidad en Sistemas Abiertos y a Distancia, por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España. Profesor del posgrado en Gestión Administrativa y de las licenciaturas en Administración y Gestión Administrativa, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1856-5337>

Palabras clave: *Preparación digital, transformación digital, comercio electrónico, comercio al detalle.*

Introducción

Economía digital, inclusión digital, transformación digital y preparación digital son términos que han pasado a ocupar de manera preponderante la literatura de negocios en relación con la aceptación y adopción de las tecnologías de la información. Si bien durante los últimos 40 años se han venido observando diversas formas de explicar lo que ocurre alrededor de la digitalización, la realidad es que la incorporación de la tecnología enfrenta diversas brechas entre personas y empresas que no la facilitan, pero que sí impactan el nivel de competitividad de las empresas en los mercados donde se encuentran. Resulta normal pensar que la tecnología digital está al alcance de todas las corporaciones, sin importar el tamaño o sus características; la realidad es que en un contexto como el de las empresas mexicanas existe una gran brecha económica y tecnológica, especialmente en las microempresas, el principal segmento empresarial a nivel mundial. Estas brechas caracterizan empresas con pocos o ningún empleado, con casi nula capacidad de movimiento, pocos recursos tecnológicos y económicos y en una buena proporción en condiciones de supervivencia.

Por ello este artículo aborda la situación real del nivel de preparación digital en las micro y pequeñas empresas del sector minorista localizadas en mercados populares formalmente establecidos de la ciudad de Celaya, Guanajuato, México, teniendo como objetivo proponer un modelo de referencia que pueda ser utilizado para analizar a mayor profundidad el tema indicado.

En este contexto este proyecto disecciona un aspecto clave en las condiciones socioeconómicas actuales del nivel de preparación digital de comerciantes en mercados tradicionales, para determinar las perspectivas por seguir en el caso de que se implementen medidas especiales de utilización de tecnología de información en los negocios que mejoren la actividad y faciliten las relaciones comercio-cliente. Conocer las características de este tipo no sólo implica conocimiento vital para establecer políticas públicas

para tal efecto, sino también para que los participantes mismos reconozcan su propio nivel de preparación digital y sus posibilidades de adopción de estas tecnologías que son factibles comercialmente. En este sentido, el proyecto de investigación conduce a un proyecto educativo o formativo.

Marco teórico

El concepto de preparación digital recibe diversas acepciones; quizás la de mayor aceptación se refiere a las posibilidades que un país tiene en el uso de las TI. En este sentido, hay conceptos como el propuesto por Dada (2006) quien indica que la preparación digital o electrónica es una medida del grado en el cual un país, Estado o economía puede estar listo, desea o está preparado para obtener beneficios que provienen de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Sin embargo, bajo la perspectiva de este proyecto el concepto de preparación digital es más amplio en el sentido de que, si bien se reconoce la necesidad de la infraestructura general que es proporcionada o generada a nivel de país, el enfoque y la aplicación se derivan hacia dos vertientes donde se realiza la utilización de la TI, en primer lugar como aspecto elemental para la competitividad de las empresas, las cuales requieren desarrollar sus propias capacidades tecnológicas pero dependen de la infraestructura y el marco normativo o regulatorio a nivel de país, pero al mismo tiempo dependen de las capacidades de las personas que laboran en la organización y que deben desarrollar su propia capacidad individual para involucrarse en los proyectos de digitalización en las organizaciones en las cuales laboran. Es obvio pensar que, sin la integración de los tres agentes indicados, país, empresas e individuos, no sería posible considerar que existe una preparación digital integral, por ello sostenemos el concepto establecido por Jukic *et al.* (2009) en el que se indica que la preparación digital es el nivel de madurez de ciudadanos, negocios y gobiernos para participar en el mundo electrónico. Esto implica que si bien se ha difundido principalmente como un concepto relacionado a nivel de gobiernos (países), en la actualidad hay un reconocimiento de su importancia a nivel de organizaciones y ciudadanos, especialmente en el contexto de un mercado abierto global. Por lo tanto, la preparación digital representa la

transformación de la sociedad, incluyendo el movimiento de relaciones y métodos tradicionales hacia formas más modernas de pensamiento o acción en áreas tan diversas como la salud, la educación y la producción (Alaaraj e Ibrahim, 2014).

La preparación digital se refiere, en primera instancia, a la capacidad de un país de preparación en la infraestructura de la tecnología de la información y su habilidad para el desarrollo sostenible (Lou, Lee y Goulding, 2020). Esa capacidad a nivel de empresa es generalmente conocida como la capacidad en tecnología de información (Rodríguez-Abitia, Vidrio y Montiel, 2018). Si bien el concepto es considerando a nivel de país, la preparación digital se refiere a tres niveles íntimamente ligados, el nivel de país, el nivel de empresa y el nivel de las personas. En su caso, las personas deben aportar las habilidades para el uso y la aplicación de las tecnologías de la información, mientras que las empresas deben incorporar dichas tecnologías en sus procesos de negocio para poder establecer niveles adecuados de competitividad. Existe una gran cantidad de problemas que surgen de esas brechas y que permiten observar claramente que no todas las empresas (por no decir que una gran cantidad de ellas) pueden tener acceso a la TI. Esto puede ser un problema multifactorial, por ejemplo, la falta de habilidades o capacidades de los empleados, las posibilidades de acceso a la tecnología por parte de la empresa, la visión del dueño del negocio, la infraestructura disponible para las empresas en entornos con capacidades que tradicionalmente han sido consideradas limitadas, o inclusive la presencia o ausencia de apoyos gubernamentales para incorporar procesos de digitalización. Saliievich (2022) establece cinco factores que afecta la integración de la tecnología de la información en las empresas en general:

- El bajo nivel de alfabetización de la población.
- La ausencia de infraestructura en tecnología de la información.
- Ausencia de especialistas en tecnología de la información.
- El enfoque tradicional de trabajar con materiales u objetos físicos tradicionales, en lugar de con objetos digitales.
- La necesidad de una reestructuración digital de los modelos de negocio y los paradigmas de gestión.

Como puede derivarse de estos cinco aspectos, la relación causa efecto es multifactorial, pero abarca los tres niveles que previamente se consideran en el nivel de preparación digital, es decir, si una economía no cuenta con la infraestructura tecnológica nacional y un marco regulatorio que debe ser provisto por el gobierno, si las empresas no tienen acceso a la tecnología y la incorporan en sus modelos y procesos de negocios para poder converger competitivamente en sus mercados, y finalmente si las personas no cuentan con las competencias respectivas, de nada sirve lo anterior.

En 2020 en México, de acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (INEGI, 2020), en relación con los usuarios de telefonía celular se estima que 75.5% es usuario, mientras 91.8% de los mismos tiene un equipo inteligente (Smartphone). La proporción total de usuarios de internet es de 72%, aunque 78.3% de la población urbana lo es, mientras que en las zonas rurales la población usuaria se ubica en 50.4 por ciento. Asimismo, 44.2% de los hogares tienen computadora y 60.6% cuentan con internet. Un dato interesante es que la población de usuarios de computadora en el hogar ha venido disminuyendo, ya que en 2020 se estima en 38% de la población contra 51.3% que lo era en 2015, contrario a lo que ocurre con internet y la telefonía celular que han mostrado un incremento en el mismo periodo, lo que podría interpretarse como una reconversión de los usuarios hacia la telefonía móvil en detrimento de la computadora. Un aspecto interesante es que la gran mayoría de los usuarios utiliza hoy en día banda ancha (99.3%), pero por desgracia el estudio no presenta los anchos de banda específicos que son utilizados. No es la intención del análisis previo valorar la utilización de internet en nuestro país, sin embargo, resulta de interés considerar las causas que los usuarios argumentan en contra de su uso de internet: las principales son falta de recursos económicos, no les interesa o no hay servicio en su localidad. Si bien los datos reflejan la posibilidad de acceso a telefonía móvil y por consiguiente a anchos de banda en internet, de ninguna forma proporcionan indicadores del dominio de habilidades en el uso y la aplicación de tecnologías de la información por parte de los usuarios.

En relación con los datos nacionales, el estado de Guanajuato se encuentra en condiciones que no son mejores, sino por contrario reflejan un nivel de brecha digital mayor, empezando por la cantidad de personas que tienen

computadoras, que asciende a 32.4% de la población mayor de 6 años, 67.3% de usuarios de internet y 70.5% con teléfono celular. Cerca de 80% de los usuarios de internet tienen estudios de preparatoria, secundaria o primaria como grado principal de estudios.

Un dato que es de especial interés para efectos de este estudio lo representa el uso de internet para realizar actividades económicas, sean pagos o compras. El reporte indica que 54.4% de los usuarios de internet han realizado ambas transacciones, mientras que tan sólo 30.1% han hecho compras. Un dato interesante es que de este último porcentaje sólo 50% puede ser considerado como comprador habitual por internet, entendiendo que al menos realizan una compra por mes. Artículos de uso e higiene personal, artículos para el hogar y alimentos o bebidas son los tres principales que son adquiridos por internet (INEGI, 2020).

Como señalan Salazar y Marín-Raventós (2021):

La implementación del comercio electrónico como una nueva forma de comercialización no es sólo una decisión empresarial, ya que no todas las empresas, ni todos los consumidores de una región están preparados tecnológicamente para adoptar el comercio electrónico. Para implementar este tipo de comercio, las empresas deben realizar un estudio de diagnóstico, tanto para saber si cuentan con los recursos tecnológicos internamente, como para diagnosticar si sus potenciales clientes también cuentan con dicha preparación (p. 1).

Una alternativa que han encontrado las mipymes en últimas fechas es abrir un canal de comunicación para servicios a domicilio, bien sea por mecanismos tradicionales o inclusive integrando pedidos por medio de redes sociales. Como mencionan Villagómez, Vallejo y Del Ángel (2021) las redes sociales se han convertido en un canal que potencializa la comercialización de alimentos a través de internet, siendo variables sociodemográficas (edad, educación e ingresos) las que influyen en la decisión de su utilización, mientras que la desconfianza y el miedo a compartir datos personales son los principales disuasores para hacerlo.

El comercio electrónico parece ser una alternativa que muchas empresas pequeñas han estado explorando para intentar mejorar sus relaciones

con los clientes y lograr la sostenibilidad de las ventas. Autores como Olguín, Barrera y Placeres (2020) concluyen en su estudio en la ciudad de Monterrey que las mipymes están aprovechando los beneficios que proporciona el comercio electrónico para obtener al menos un nivel de ventas mínimo ante la pandemia covid-19.

Un aspecto de gran importancia en las condiciones actuales esta referenciado por el impacto del covid-19 y la forma en que modificó la forma de hacer negocios para diversos aspectos; a la fecha empiezan a presentarse reportes sobre dicho impacto y la forma en que los negocios han tenido que responder a las nuevas condiciones prevalecientes

Por ejemplo, un estudio en Indonesia muestra que existen diferencias para las condiciones previas y durante la pandemia. De acuerdo con este estudio, la utilidad y la satisfacción percibidas no fueron significativas para la adopción de la tecnología de la información, debido a que la pandemia obligó a los empleados a adoptar la tecnología y cambiar su ética laboral; en este sentido las empresas deberían introducir la tecnología de la información por fases para que no aumente la insatisfacción de los usuarios (Gui *et al.*, 2021). Por otro lado, un estudio que incluyó cinco casos de estudio en empresas de Estados Unidos, China, India y Baréin (Ravindran y Boh, 2020) propone cinco aspectos de negocios que deben ser cuidadosamente evaluados respecto de las implicaciones de la pandemia en los negocios; si bien el análisis no hace énfasis en la preparación digital, sí establece cómo debería la empresa reconocer los temas que impactan en el nivel de preparación ante la pandemia. Estos cinco factores, que son denominados como las cinco P, son:

- *Personas*: los reportes indican que los miedos, las inseguridades y la ansiedad de los empleados para enfrentar los riesgos de la infección por el virus aumentaron mientras las empresas permanecían operando durante la pandemia. En este sentido un aspecto clave es la caracterización de los empleados en función de estado de nativos o inmigrantes digitales, siendo los primeros quienes con normalidad puede responder más rápidamente al cambiante entorno.
- *Procesos*: los procesos de negocios clave deben ser evaluados en función de su flexibilidad para apoyar los cambios requeridos para

- individualizar o cambiar los productos o servicios durante la pandemia.
- *Productos o servicios*: estos hacen la diferencia clave entre sobrevivir o cerrar durante la pandemia, para ello la empresa debe evaluar qué artículos o servicios son considerados esenciales o no durante la pandemia.
 - *Espacios (place)*: la crisis del covid-19 ha cambiado el enfoque de espacios físicos por espacios virtuales, desde el trabajo en casa o plataformas virtuales para interactuar con clientes o contenidos y entrenamientos digitales para comprometer a los grupos de interés. La empresa tiene que evaluar su preparación y las capacidades para utilizar dichos espacios virtuales.
 - *Accesorios (props)*: incluyen toda la infraestructura de soporte en la que la empresa confía para su funcionamiento eficiente y eficaz, por ello la empresa tiene que revisar si cuenta con los sistemas de soporte para que los empleados trabajen remotamente para contactar a los clientes y para hacer llegar sus productos y servicios modificados.

El tema central es por lo tanto encontrar si las empresas y empresarios bajo estas condiciones (micro y pequeñas empresas) cuentan con las capacidades tecnológicas para afrontar proyectos de este tipo como parte de su modelo de negocio, a la vez de conocer si sus clientes poseen las tecnológicas para utilizar esta alternativa. La realidad es que no necesariamente esto es así: como ha quedado establecido previamente, hay una brecha digital significativa entre la población, lo que se refleja en la imposibilidad de realizar actividades de comercio electrónico. Vargas y Rosas (2019) proponían desde antes de la pandemia la necesidad de establecer políticas públicas en favor de la implementación del comercio electrónico en micro, pequeñas y medianas empresas, que condujera a un crecimiento y desarrollo tangibles, y que se debían promover las oportunidades en todos los niveles de gobierno. Es decir, como se ha establecido en esta propuesta, un tema importante que hay que buscar es el desarrollo de capacidades y habilidades en las empresas y las personas, pero de igual forma es importante que se establezcan políticas públicas que faciliten esta posibilidad.

La Asociación Nacional de Ventas Online (AMVO, 2021) ha medido el impacto de la pandemia en el comercio electrónico y establece que en el pico de la misma 40% de las ventas se fueron a “en línea”, dado que, por un lado, una gran cantidad de personas se vieron obligadas a acudir a las compras en línea resultado de la pandemia, o como establece el propio estudio debido al encierro. Aunque al remitir el impacto de la pandemia las restricciones han ido disminuyendo y muchas de las compras han regresado al canal físico, no se puede perder de vista que el reporte establece que 34% de las empresas participantes (pymes) fue su única fuente de ingresos durante la pandemia. El reporte estima que durante el primer semestre de 2021 las pymes experimentaron un incremento de 100% de sus ventas por el canal digital, estimando que a finales de 2022 35% de las ventas totales serían en línea; si bien antes las condiciones al final del año pudiesen predecir una nueva crisis de salud resultante de la variante Ómicron, aun no se ha estimado cuál sería el impacto en este caso.

El estudio de la AMVO establece que las pymes que participaron en él consideran que es indispensable en el momento actual que las empresas acudan a los canales digitales para lograr un crecimiento tras la pandemia y para ello deben reinventarse y adaptarse rápidamente; sin embargo, el problema para efectos de este proyecto es que no considera el caso de la microempresas.

De acuerdo con Deloitte (sf), México es el mercado de comercio electrónico más grande en Latinoamérica y reporta que los tres principales desafíos que tiene que enfrentar son:

- a) *Bancarización*: buena parte del mercado electrónico o digital depende de la utilización de medios equivalentes, pero aún más el caso es que 32% de la población adulta en México no cuenta con ningún tipo de producto financiero, mucho menos de servicios digitales para tal efecto.
- b) *Confianza*: una buena parte de la población tiene desconfianza para proporcionar sus datos personales para realizar compras en línea.
- c) *Logística*: uno de los grandes retos es lograr que las empresas tradicionales puedan reconvertir sus procesos logísticos con condiciones claramente diferenciadas.

La pandemia ha afectado a los negocios de maneras muy diversas, por ello muchas empresas han tenido que adaptarse para sobrevivir, ahora con la aparente normalización de las actividades la pregunta subyacente es si las empresas deben regresar al estado previo de la pandemia o dar un paso adelante en la incorporación de tecnologías de información. Lo cierto es que hoy en día el tema es la transformación digital, y las empresas quieran o no tendrán que subirse a esa transición sin abandonar su modelo de negocio tradicional. Este proceso es acompañado por la Coordinadora de Fomento al Comercio Exterior de Estado de Guanajuato (Cofoce), que promueve un ecosistema digital con el fin de impulsar a las micro, pequeñas y medianas empresas, promover nuevos modelos de negocio y crecer en tiempos disruptivos para que las mipymes más consolidadas exporten y se integren a las cadenas de valor establecidas en el estado, si bien habría que acotar que este importante esfuerzo es insuficiente y fundamentalmente está orientado a empresas exportadoras.

Actualmente, las empresas deben basar su productividad en la alta competitividad digital. Por ello hay que considerar que, si para empresas que cuentan con cierto nivel de estructura resulta complejo incorporar procesos de este tipo, la situación se complica con las microempresas, que en la mayoría de las ocasiones no cuentan con ninguna estructura formal. Diversos estudios han concluido que la preparación digital (concretamente la preparación en el comercio electrónico) es muy importante en tiempos de incertidumbre como ha sido el caso de la pandemia por covid-19; el nivel de preparación determinará la continuidad y sostenibilidad de una empresa en un entorno de negocios volátil (Priambodo *et al.*, 2021).

En el ámbito individual, las personas adoptan sistemas de información a partir de su expectativa de que les puede ayudar a lograr sus metas; lo mismo ocurre con las pymes, este tipo de empresas esperan lograr su misión eficientemente mediante la adopción de la tecnología de la información. Cuando una pyme reconoce que la TI puede estar relacionada con ella, tiene un alto nivel de preparación, sin embargo, muchas no adoptan el comercio electrónico debido a que no cuentan con suficiente conocimiento organizacional para innovar (Sumiyana y Susilo, 2021). De alguna manera esta situación está relacionada con su contexto: las personas o las empresas (especialmente las micro y pequeñas) están íntimamente ligadas con el ni-

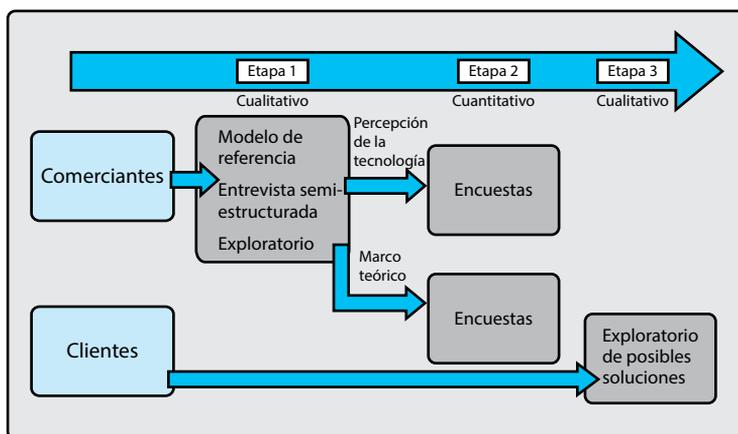
vel de preparación digital en los tres niveles en que éste es concebido, a nivel personal, a nivel de empresa y a nivel de país, y por consiguiente si su entorno inmediato no está asociado con el uso innovador de tecnologías de la información, no contará con la suficiente motivación para involucrarse en una aventura tecnológica.

Diseño metodológico

Para la realización de este estudio se empleó un enfoque no experimental mixto de investigación que evalúa las condiciones de preparación digital de los comerciantes de un mercado popular en la ciudad de Celaya en relación con las habilidades tecnológicas de sus clientes, que pueda permitir la aplicación de herramientas de tecnología de información y desarrollo de habilidades para mejorar las condiciones del negocio ante los retos que plantea la pandemia por covid-19. Para tal efecto se utilizan enfoques cualitativos y cuantitativos para recolectar información por parte de los comerciantes participantes en mercados populares, y de sus clientes habituales.

El estudio implica desde su inicio establecer una caracterización de los sujetos de investigación a partir de variables predeterminadas que deberán ser establecidas en la primera de tres etapas del proyecto (véase la figura 1).

FIGURA 1. *Etapas del estudio*



FUENTE: elaboración propia.

En la etapa actual se utilizan dos técnicas de obtención de información referente a los comerciantes, mediante la utilización de cuestionarios semiestructurados, grupos de discusión y entrevistas a profundidad. En este caso el equipo investigador recabó información mediante la observación y el diálogo, cuando los participantes no acepten ser grabados. En forma paralela se realizó una entrevista similar a la de los comerciantes, pero enfocada a los clientes para evaluar su percepción, sus experiencias y el nivel de uso y aceptación de las tecnologías de información en su vida diaria, y en especial en sus actividades de compra. El enfoque cualitativo tuvo como fin recabar, comprobar y en su caso actualizar la información sobre los factores relevantes para el estudio, así como nutrir los conocimientos obtenidos del análisis de modelos presentados por otros autores y poder definir los constructos con los cuales se generará un modelo de referencia para continuar con el desarrollo de las siguientes etapas del proyecto.

Para tal efecto se realizaron 7 entrevistas a comerciantes y 10 entrevistas a clientes, los cuales fueron elegidos por su interés para participar y que tuvieran relación con el comercio al detalle en mercados populares de la ciudad de Celaya, bien fuera como comerciantes o como clientes, sin importar su nivel de formación o conocimiento en tecnologías de la información ya que éstos sólo servirían para contextualizar las ideas y referencias que se tenían sobre la temática del estudio. Cabe aclarar que en la ciudad de Celaya existe un total de 7 mercados formales que implican alrededor de 760 negocios y un estimado de 40 000 clientes potenciales que acuden a los mismos de manera cotidiana.

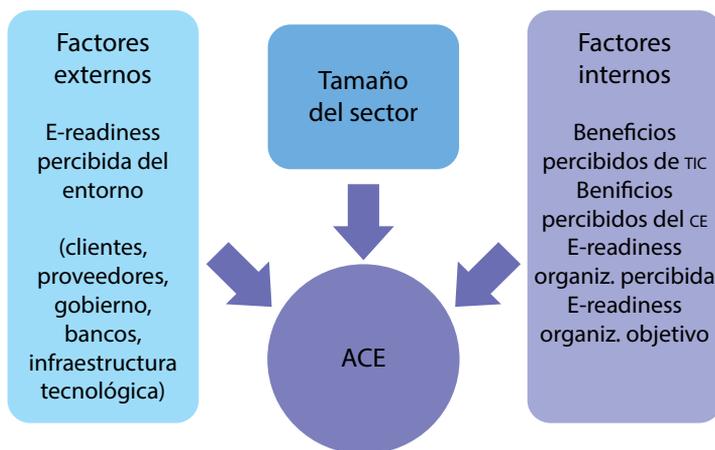
La guía de entrevista se conformó por 21 preguntas que surgen de los modelos de referencia utilizados y la experiencia previa del equipo investigador sobre el tema (véanse los anexos A y B).

Análisis y discusión

En busca del desarrollo de un modelo de referencia para este caso de estudio se tomaron en cuenta varios modelos anteriormente propuestos, como lo son el modelo de preparación digital percibido (PERM) de Molla y Licker (2005) el que, desde una perspectiva teórica multidimensional, contempla

factores organizacionales internos y del entorno asociados con la adopción del comercio electrónico. Además, identifica el nivel de preparación digital en dos etapas: inicialización e institucionalización. Para operacionalizar dicho modelo, los autores definen dos variables; una que mide la preparación organizacional percibida (POER), basada en factores internos de la organización que reflejan el grado en que los directivos creen que su organización cuenta con el conocimiento, los recursos del negocio, humanos y tecnológicos, el compromiso y la gestión adecuados para adoptar el comercio electrónico, y otra que mide la preparación externa percibida (PEER) entendida como el grado en que la administración considera que los factores externos, como las fuerzas del mercado, el gobierno y las industrias de apoyo están dispuestos a brindar soporte para que la empresa implemente y/o desarrolle el comercio electrónico (Molla y Licker, 2005). Como complemento de este modelo, Jones y Brunello (2014) realizaron una adaptación a partir del mismo que busca fortalecer la medición de la preparación digital que surge del modelo PERM, tomando en cuenta un indicador objetivo con base en el nivel de complejidad de las TIC implementadas, además de considerar diferencias por sector y tamaño organizacional (véase la figura 2).

FIGURA 2. Modelo de adopción del comercio electrónico (ACE)



FUENTE: Jones y Brunello (2014).

Finalmente se toma en consideración la propuesta Muafi *et al.*, (2021), quienes consideran un modelo para el proceso de preparación digital y adopción de la tecnología de información en empresas pequeñas y medianas, en el cual proponen considerar los factores externos relacionados con la adopción de las TIC como las políticas gubernamentales, la competencia e influencias, además de considerar que con el uso de las tecnologías se percibe un valor en la utilización de la tecnología de la información para la organización. Por lo tanto, el modelo operacionaliza cinco variables, donde las políticas de gobierno en tecnologías de la información y el nivel de competencia tecnológica de las propias empresas (entendidas como un ente social) determinan el uso de la tecnología de la información y por consiguiente implican un nivel preparación tecnológica y el reconocimiento del valor de la tecnología de información.

Estos tres modelos se utilizan como referencia y punto de partida para estructurar la entrevista, cuyos resultados fueron analizados mediante la técnica de nubes de palabras a efecto de catalogar las respuestas obtenidas a cada pregunta. Esta técnica cualitativa consiste en recolectar las respuestas de cada pregunta y someterlas a un análisis de contenido mediante software que clasifica la incidencia de aquellas palabras que representan la mayor presencia en las diferentes respuestas a cada pregunta. Si bien este tipo de análisis es limitado en cuanto a sus conclusiones, permite guiar al investigador sobre las posibilidades por considerar de manera especial.

Como se observa en las nubes de la figura 3, hay conceptos que permiten inferir conclusiones sobre las percepciones que tienen los participantes; es así que sobresalen palabras como clientes, redes, tecnología, innovaciones, transferencias, pagos, internet, pedido, ventas, competencia, seguridad, apoyos, mentalidad, facilidades, impuestos, etc. Cada nube representa la agrupación para una de las preguntas guía de las entrevistas (anexo A); como puede observarse, la primera de ellas responde a la pregunta 19 vinculada con la confianza y seguridad, relacionándose a factores como las expectativas que se tienen sobre el uso de las tecnologías en este sector. En la segunda, la pregunta 11 está relacionada con tecnologías conocidas y empleadas, haciendo referencia a un análisis de la situación actual del comercio (diagnóstico), la tercera nube se relaciona con mercadotecnia y servicios electrónicos, y la cuarta analiza las respuestas a la pregunta 18 con impre-

siones sobre la relación de empleados y clientes con la tecnología. Esta última alude a ventajas y desventajas que se observan dentro de este entorno (véase la figura 3). Es decir, son parámetros que permiten inferir, para el modelo de referencia propuesto, aquellos aspectos que deben ser considerados.

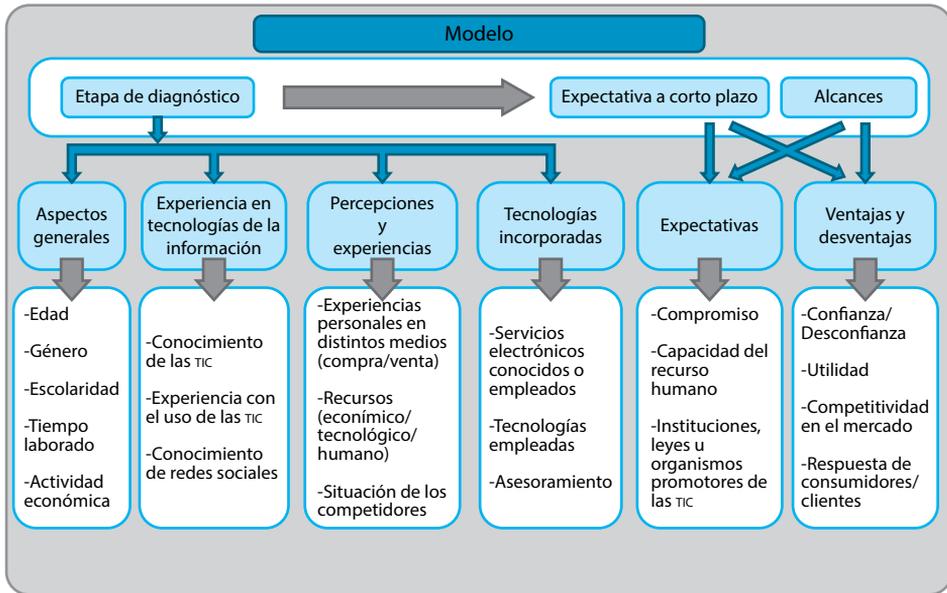
Figura 3. Nubes de temas seleccionados



FUENTE: elaboración propia a partir de entrevistas.

Con base en el análisis de nubes y el contenido específico se propone un modelo que servirá de base para subsiguientes estudios donde se buscará hacer un análisis cuantitativo que arroje mejores resultados. Este modelo está conformado por tres categorías: diagnóstico, expectativas y alcances (véase la figura 4).

FIGURA 4. Modelo de referencia generado



FUENTE: elaboración propia a partir de entrevistas con comercios.

En la categoría de diagnóstico se considera que los participantes consideran que es importante conocer cuáles son las capacidades para utilizar tecnologías de la información en sus negocios y su capacidad para acceder a ellas. En esta categoría se identifican cuatro factores: los factores generales del negocio y de su propietario; la experiencia de los miembros de la organización en la utilización de tecnologías de información, medidos como la capacidad asociada en aspectos previos y personales; la evaluación de las percepciones y experiencias de los miembros, como elementos favorecedores o limitativos de la utilización de la tecnología, y finalmente las propias tecnologías que son ya incorporadas de manera voluntaria u obligatoria por la empresa.

En la categoría de expectativas se detalló cómo los participantes consideran que la tecnología de la información puede incorporarse en la organización a través de elementos como el compromiso, la capacidad de los empleados y la normatividad que regule la operación y el posible fomento del uso de tecnologías de la información.

La última categoría se refiere a los alcances esperados por los participantes, medidos en términos de ventajas o desventajas observables. Por ello los participantes consideran temas como confianza, utilidad para el negocio, competitividad del negocio y el impacto positivo o negativo que puede tener la tecnología, y un factor que es considerado como vital: la posible respuesta de los consumidores o clientes, bajo dos perspectivas, su disposición a la utilización de la tecnología y su capacidad para hacerlo.

Conclusiones y seguimiento

Las microempresas, y en algunos casos las empresas pequeñas del sector detallista en mercados populares, representan un modelo tradicional de comercio. Son empresas que atienden en su mayoría a clientes que no necesariamente utilizan tecnologías de información en sus operaciones comerciales. Por otra parte, los comercios enfrentan problemas estructurales asociados a su nivel de preparación digital. Sin embargo, las consecuencias de la pandemia y las condiciones actuales en la sociedad en su conjunto permiten percibir que existe una fuerte presión hacia la digitalización de procesos internos de los comercios y de sus relaciones con los clientes. Este estudio permitió elaborar un modelo de referencia que puede servir de base para analizar empíricamente si la aseveración previa es real o es una suposición que parte de premisas falsas. El estudio logrado hasta el momento permite concluir que los empresarios de este tipo de negocios perciben factores y características relacionados con los propuestos por los modelos de referencia, y comprueban la necesidad de abordar algunos otros, como la percepción sobre las ventajas y desventajas de la tecnología de la información y la digitalización, las cuales se presentan en el modelo generado en este estudio.

Gracias a las actividades durante esta etapa del proyecto se pudo obtener un modelo de referencia que recoge las experiencias y expectativas de los comerciantes, el cual ha sido presentado como resultado en este reporte.

En trabajos subsiguientes de continuidad se deberá operacionalizar el modelo de referencia para validarlo empíricamente mediante encuestas cuantitativas a clientes y comercios, y de esta forma depurarlo para ofrecer

guías o apoyos a las empresas para desarrollar procesos de preparación tecnológica y de digitalización de sus actividades comerciales.

Anexo A: Entrevista realizada a comerciantes

1. Giro comercial de la empresa / negocio:
2. Antigüedad en el puesto:
3. Nivel educativo formal alcanzado:
4. Edad:
5. Género:
6. ¿Cuál es el número de empleados en su negocio?
7. ¿Cuál es su experiencia con el uso de las tecnologías de la información?
8. ¿Ha escuchado del uso de tecnologías de la información en negocios comerciales (con proveedores, clientes o conocidos)?
9. ¿Ha realizado alguna compra / venta en línea?
10. ¿Está de acuerdo con el uso de tecnologías en su negocio?
11. ¿Con que tecnologías cuenta su negocio?
12. ¿Cuenta con acceso a internet en su negocio? ¿De qué capacidad?
13. ¿Qué capacidad tienen usted y sus empleados para el manejo de sus tecnologías?
14. ¿Qué servicios electrónicos emplea o conoce?
15. ¿Cuenta con algún asesoramiento (despacho contable / técnico en sistemas / alguien con conocimientos)?
16. ¿Cuenta con acceso a métodos de pago no físicos en su negocio?
17. ¿Sus clientes han solicitado compras en línea o algún otro tipo de compra distinto al convencional?
18. ¿Qué impresión tiene sobre la capacidad propia, de sus empleados y clientes para la implementación y el manejo de tecnologías relacionadas en su negocio?
19. ¿Qué tanto confía en que sus clientes puedan aceptar el manejo de tecnologías para el comercio de sus productos?
20. ¿Qué factores considera necesarios para la implementación de tecnologías de la información en su negocio?

21. ¿Qué ventajas y desventajas podrían resultar de la aplicación de la tecnología de la información en su negocio?

Anexo B: Entrevista realizada a clientes

1. Nivel educativo formal alcanzado:
2. Edad:
3. Género:
4. Estado civil:
5. ¿Cómo considera que se encuentra su estabilidad económica?
6. ¿Realiza o realizaría compras en mercados municipales?
7. ¿Cuál es su experiencia con el uso de las tecnologías de la información?
8. ¿Ha escuchado del uso de tecnologías de la información en negocios comerciales (con familiares o conocidos)?
9. ¿Ha realizado alguna compra / venta en línea?
10. ¿Está de acuerdo con el uso de tecnologías en los negocios comerciales?
11. ¿Con que tecnologías cuenta en su hogar o trabajo?
12. ¿Cuenta con acceso a internet? ¿De qué tipo y capacidad?
13. ¿Qué capacidad considera que tiene usted para el manejo de la tecnología?
14. ¿Qué servicios electrónicos emplea o conoce?
15. ¿Cuenta con algún asesoramiento en tecnologías de la información (despacho contable/ técnico en sistemas/ alguien con conocimientos)?
16. ¿Está familiarizado con métodos de pago no físicos (tiendas en línea, apps, transferencias bancarias o pagos de servicios)?
17. ¿Ha solicitado o preguntado acerca de compras en línea o algún otro tipo de compra distinto del convencional en comercios en mercados municipales?
18. ¿Qué impresión tiene sobre la capacidad propia, de empleados y de los negocios en general para la implementación y el manejo de tecnologías relacionadas en actividades comerciales y de servicios?

19. ¿Qué tanto confía en que la sociedad pueda aceptar el manejo de tecnologías para el comercio al detalle?
20. ¿Qué factores considera necesarios para la implementación de tecnologías de la información en negocios tradicionales?
21. ¿Qué ventajas y desventajas podrían resultar de la aplicación de la tecnología de la información en comercios al detalle?

Referencias

- Alaaraj, H., y Ibrahim, F. W. (2014). An overview and classification of e-readiness assessment models. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(12), 1-5.
- AMVO (Asociación Mexicana de Venta Online). (2021). *Estudio sobre venta online en México 2021*. <https://www.amvo.org.mx/estudios/estudio-sobre-venta-online-en-mexico-2021/>
- Dada, D. (2006). E-readiness for developing countries: Moving the focus from the environment to the users. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 27(1), 1-14.
- Deloitte San Francisco, CA – Professional Services. (s/f). Deloitte, United States. Recuperado el 4 de octubre de 2022, de <https://www2.deloitte.com/us/en/footerlinks/office-locator/california/san-francisco.html>
- Gui, A., So, I. G., Haron, H., Jamil, N. N., Sari, S. A., y Eddy, E. (2021, septiembre). Indonesian firms information and communication technology usage during covid-19 pandemic. En IV International Conference of Computer and Informatics Engineering (ICIE) (pp. 204-209). IEEE.
- INEGI (Instituto Nacional de Información, Estadística y Geografía). (2020). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/>
- Jones, C., y Brunello, M. (2014). *E-readiness y adopción de e-commerce en micro, pequeñas y medianas empresas cordobesas*. IX Jornadas de Docentes Universitarios de Sistemas y Tecnología de la Información, DUTI. Obtenido de <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/CD%20INTERACTIVOS/DUTI/PDF/EJE3/JONES.pdf>
- Jukic, T., Kunstelj, M., Decman, M., y Vintar, M. (2009). E-government in Slovene municipalities: Analysing supply, demand and its effects. En C. Reddick (ed.), *Handbook of Research on Strategies for Local E-Government Adoption and Implementation: Comparative Studies* (pp. 163-184). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-282-4.ch009>
- Lou, E. C., Lee, A., y Goulding, J. (2020). E-readiness in construction (ERiC): Self-assess-

- ment framework for UK small and medium enterprise building services providers. *Architectural Engineering and Design Management*, 16(1), 3-22.
- Molla, A., y Licker, P. S. (2005). eCommerce adoption in developing countries: A model and instrument. *Information & Management*, 42(6), 877-899.
- Muafi, M., Gusaptono, R. H., Effendi, M. I., y Novrido, C. (2021). The information technology (IT) adoption process and e-readiness to use within Yogyakarta Indonesian small medium enterprises (SME). *International Journal of Information and Communication Technology Research*, 2(1), 29-37.
- Olguin Ramírez, M. M., Barrera Espinosa, A., y Placeres Salinas, S. (2020, julio-diciembre). Sostenibilidad de mipymes en la pandemia apoyadas por el comercio electrónico. *VinculaTégica Efan*, 6(2).
- Priambodo, I. T., Sasmoko, S., Abdinagoro, S. B. y Bandur, A. (2021). E-commerce readiness of creative industry during the covid-19 pandemic in Indonesia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3), 865-873.
- Ravindran, T., y Boh, W. F. (2020). Lessons from covid-19: Toward a pandemic readiness audit checklist for small and medium-sized enterprises. *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 55-62.
- Rodríguez-Abitia, G., Vidrio, S., y Montiel-Sanchez, C. (2018). *Assessing the State of E-Readiness for Small and Medium Companies in Mexico: A Proposed Taxonomy and Adoption Model* (arXiv preprint arXiv:1804.06709). <https://doi.org/10.48550/arXiv.1804.06709>
- Salazar, M. B., y Marín-Raventós, G. (2021, octubre). Diagnosis for the adoption of e-commerce platforms in micro and small enterprises in rural areas: Case study of the region of Río Cuarto, Alajuela. En XLVII Latin American Computing Conference (CLEI) (pp. 1-10). IEEE.
- Salievich, K. S. (2022). Digital economy: Concepts and reality. *Thematics Journal of Social Sciences*, 8(2).
- Sumiyana, S., y Susilo, G. F. (2021). Beneficial explanation for SME's e-commerce adoption: The sequential stages of organizational, industrial and national readiness. *Economics & Sociology*, 14(2), 252-273.
- Vargas, J. G., y Rosas, D. I. P. (2019). Policy recommendations for current relationship between electronic commerce and Mexican SME's: Theoretical analysis under the vision based on the industry. *Jurnal Perspektif Pembiayaan dan Pembangunan Daerah*, 6(4), 377-388.
- Villagómez Cortés, J. A., Vallejo Utrera, M. A., y Del Ángel Pérez, A. L. (2021). *El potencial de las redes sociales para la comercialización de alimentos de origen animal en México*. XIII Congreso de Economía Agroalimentaria, Universidad Politécnica de Cartagena, Colombia.

7. Etnobotánica y economía social y solidaria en el manejo y la comercialización de plantas medicinales en la Sierra del Tentzo, Área Natural Protegida de Puebla

JUAN ARTURO BLANCO JASPEADO¹

ALEJANDRO ORTEGA HERNÁNDEZ²

MARILÚ LEÓN ANDRADE³

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.07>

Resumen

El objetivo de la presente investigación etnoecológica, cultural y sociocomercial radica en contribuir de manera sistemática a identificar y analizar los procesos de economía social solidaria que intervienen en la producción, la recolección y el manejo tradicional de plantas medicinales, en las poblaciones de la región del Tentzo, Puebla. Al mismo tiempo, se buscará profundizar en el conocimiento tradicional campesino sobre las especies y sus propiedades medicinales, así como sus procesos de comercialización dentro y fuera de la región, buscando identificar si existe un comercio justo. Finalmente, se buscará analizar cuantitativamente la importancia cultural y económica de las plantas medicinales recolectadas en la región de Tentzo, Puebla, considerando a la familia campesina como unidad básica en el proceso de recolección, manejo y comercialización de plantas medicinales.

Palabras clave: *Economía social y solidaria, etnobotánica, plantas medicinales, analfabetismo científico.*

¹ Maestro en Ciencias en Estrategias para el Desarrollo Agrícola y Regional por el Colegio de Postgraduados. México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6035-1011>

² Doctor en Ciencias por el Colegio de Postgraduados, campus Puebla. Profesor de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4577-7767>

³ Doctora en Desarrollo Regional. Profesora-investigadora del Departamento de Estudios Sociales, División de Ciencias Sociales y Administrativas, Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6868-976X>

Introducción

La salud de la población es decisiva en el desarrollo económico y social (Torres Domínguez, 2010). El impacto de la globalización y el capitalismo sobre la salud de la población y la atención médica es contundente (Molina Salazar *et al.*, 2002). Los medicamentos son bienes de consumo comercializables, pero al mismo tiempo son bienes sociales que tienen que ser eficientes, seguros y económicamente accesibles para cualquier ser humano que los requiera (Torres Domínguez, 2010). Sin embargo, la producción de medicamentos y el destino de éstos en el mundo globalizado y capitalista actual presenta una situación de desigualdad entre países y entre individuos (Perez Valerino, 2008).

En la actualidad los medios de mercadeo masivos de empresas trasnacionales promueven el consumo de tabaco, alcohol, bebidas gaseosas y alimentos procesados (Molina Salazar *et al.*, 2002). Lo anterior impacta directamente la salud de la población, incrementando los niveles de obesidad y diabetes, provocando que las muertes por enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares se incrementen (OCDE, 2019).

El proceso de globalización y el capitalismo se vinculan con la producción, distribución y consumo, por lo que modifican los estilos de vida, el consumo y el empleo de los recursos naturales (Molina Salazar *et al.*, 2002). Lo anterior nos permite entender que el propio sistema capitalista ha propiciado condiciones de desnutrición que favorecen el desarrollo de las enfermedades infecciosas.

Históricamente, la medicina tradicional se ha utilizado para mantener la salud, prevenir y tratar enfermedades, en particular enfermedades crónicas (World Health Organization [WHO], 2013), como las que en la actualidad se han ido incrementando a causa de la influencia del sistema de consumo capitalista. De igual manera, el mismo sistema capitalista ha minado la capacidad de respuesta sanitaria en la protección contra las enfermedades (Molina Salazar *et al.*, 2002).

En México la medicina tradicional se entiende como un mosaico de elementos procedentes de diversas culturas. La medicina tradicional mexicana actual es resultado del sincretismo que se produjo entre las culturas

mesoamericanas prehispánicas y la española, fusionadas a partir del siglo XVI (Jiménez Silva, 2017).

En la actualidad, a pesar de que se ha reconocido el uso empírico de los recursos naturales empleados en las prácticas curativas tradicionales, es posible observar que las plantas medicinales se encuentran marginadas como mercancía respecto de sus posibilidades de desarrollo, tanto en sus posibilidades terapéuticas como en lo que respecta a optimizar un abasto sustentable y un comercio solidario.

Por ende, se hace necesario responder la siguiente pregunta de investigación: ¿son necesarias las investigaciones etnobotánicas y las prácticas de economía social y solidaria en los procesos de manejo y comercialización de plantas medicinales en el área natural protegida Sierra del Tentzo, en Puebla, México?

Dicho lo anterior, el propósito de la presente investigación se fundamenta en analizar el conocimiento etnoecológico y las estrategias de diversificación económica en las que intervengan procesos de recolección, manejo y comercialización de plantas medicinales, que pudieran ser la base para una economía solidaria, en las comunidades campesinas e indígenas de la Sierra del Tentzo, México.

La región de la Sierra del Tentzo, Puebla, se localiza en la zona centro oeste del territorio actual del estado de Puebla (Decreto del Ejecutivo del Estado, por el que declara Área Natural Protegida de Jurisdicción Estatal, en su modalidad de Reserva Estatal, la zona denominada “Sierra del Tentzo”, 2011) y se distingue por la enorme biodiversidad vegetal y animal que posee, pues en ella convergen diversos ecosistemas.

Dentro de los logros obtenidos en esta investigación se pudo observar que, a pesar de la dinámica urbanizadora que se observa en la región de Puebla, la adopción de expresiones culturales y sociales transmitidas mediante la oralidad en grupos domésticos, ha permitido la permanencia de prácticas y manejo de recursos tradicionales para la atención de la salud, que pueden fungir como estrategias económicas de supervivencia para unidades domésticas campesinas desde la perspectiva de la economía social y solidaria. De igual manera, la presente investigación busca disminuir la brecha de ignorancia generada por el analfabetismo científico y educativo en el mundo actual. Lo anterior mediante el intercambio de saberes y experiencias

que pongan al alcance de toda la sociedad recursos que promuevan la salud de manera accesible.

Finalmente, dichas expresiones culturales y sociales deben ser estudiadas y analizadas desde la óptica de ciencias como la etnobotánica, que cuestionan la perspectiva unidireccional e instrumental del cientificismo, buscando integrar la perspectiva de hombres y mujeres en su interrelación con las plantas.

Economía social y solidaria

Su origen se remonta a las corrientes del pensamiento socialcristiano y socialista de la Europa del siglo XIX (Guerra, 2020), en respuesta a las crisis periódicas generadas por el patrón de acumulación y la sobreproducción necesarios para sostener la Revolución Industrial (Díaz, 2017). Durante esta época, autores como Simón de Sismondi sentaron las bases del pensamiento socialista y la economía social, reconociendo la lucha de clases y planteando una política social limitada por una teoría de beneficencia. Su obra hace contrapeso al autoproclamado triunfo de la economía clásica de esa época. Sismondi hace notar los males emanados del sistema capitalista: las crisis de superproducción y el nacimiento de una clase miserable: la obrera.

En la Europa de los siglos XIX y XX, se observó el surgimiento de tres subgrupos de organizaciones de economía social que son de vital importancia y prevalecen hasta nuestros días: cooperativas, sociedades mutuas y asociaciones. Durante este periodo, las cooperativas se integraron en sectores evitados por inversores capitalistas que, si bien pudieron beneficiarse de acuerdos gubernamentales, en su mayoría no lo hicieron. Por su parte, las sociedades mutuas buscaron dar respuesta a problemas sociales reuniendo a miembros de la industria o de alguna profesión, siendo toleradas y controladas por el gobierno. Finalmente, las asociaciones dieron voz a demandas ejerciendo presión social para el beneficio de sectores desfavorecidos de la sociedad (Laville *et al.*, 2007). En la actualidad, el impacto de la economía social en Europa es significativo particularmente en Reino Unido, Francia, Bélgica, España y Suecia (Tremblay, 2009).

Situación actual

Mucho se ha estudiado sobre la importancia de las virtudes curativas de las plantas medicinales. Estos conocimientos han trascendido el tiempo al transmitirse generación tras generación y dar lugar a la ciencia médica. Tal y como lo demuestran diversos autores en sus escritos sobre la importancia de la herbolaria medicinal para la salud de diversas comunidades.

Tal es el caso de Martínez Moreno *et al.* (2006), Campos Cabral (2003) y Álvarez Quiroz *et al.* (2017), quienes hacen alusión a la importancia de las plantas medicinales en la vida de las comunidades. Las dos primeras investigaciones mencionan elementos culturales y estrategias de supervivencia fundamentadas en el conocimiento empírico de grupos humanos que dependen de la recolección o comercialización de especies medicinales. Álvarez Quiroz *et al.* (2017), por su parte, menciona, al igual que otros autores, los usos de las especies que están al alcance del consumidor final en diversos mercados tradicionales.

Autores como Castañeda Sifuentes (2014) incluso analizan de manera cuantitativa la importancia relativa, la frecuencia de uso y el valor cultural de diversas especies medicinales.

Al analizar la importancia de las plantas medicinales se hace pertinente entender la interrelación de éstas con el ser humano; la forma en que nos relacionamos con dichas especies medicinales es mediante su uso y comercialización. Hersch Martínez y Fierro Alvarez (2001) analizan algunos rasgos significativos de los procesos de recolección, acopio y comercialización de plantas medicinales desde una perspectiva histórica que trasciende hasta nuestros días.

Por otro lado, al hablar del manejo de bienes con una relación tan marcada con el ser humano, se hace pertinente integrar un análisis científico que integre el conocimiento tradicional campesino en el manejo de los recursos naturales con el conocimiento ecológico tradicional. Es en este punto donde autores como Boege *et al.* (2000) proponen la etnobotánica y la gestión comunitaria como elementos claves para el manejo e investigación de bienes naturales. Hersh-Martínez y Chevez (1996) incluso encuentran que la etnobotánica y la gestión comunitaria se potencializan para el estudio, el manejo y la comercialización de bienes naturales.

Finalmente se hace necesaria una teoría económica que potencialice los elementos humanos de solidaridad que se gestan en la comercialización de plantas medicinales. La economía social y solidaria debe ser estudiada y entendida desde una perspectiva histórica que nos lleve a comprender las necesidades que ha subsanado a lo largo de la historia haciendo contrapeso al sistema hegemónico. Guerra (2020) y Díaz (2017) realizan este análisis de manera magnífica.

Metodología

La presente investigación pretende ser una “investigación de huarache”, tipificada por el doctor Hernández Xolocotzi (2007) como

Aquella que empieza por las bases, que va al terreno de los hechos, que va con la gente que está realizando las acciones; aquella que, con toda la humildad del caso, aprende o trata de aprender de esa gente; aquella que está consciente de que muchas veces nuestra aculturación nos frena, nos inhibe e impide que aprendamos muchas cosas que están en realidad a nuestro alcance.

Mediante un análisis histórico se buscó entender el pasado y el presente en la recolección y comercialización de plantas medicinales, buscando una comunicación entre las experiencias actuales y las experiencias pasadas que puedan ser actualizadas o redimidas mediante prácticas de economía social y solidaria.

En primera instancia, se buscó obtener los permisos de las autoridades locales y el consentimiento informado de los entrevistados, de acuerdo con lo establecido en el Código de Ética Etnobiológica (mencionado por Ochoa y Radio, 2015). La aproximación ha sido cuali-cuantitativa mediante entrevistas con distinto grado de estructuración: desde la realidad del entrevistado “emic” y observando la perspectiva del entrevistador “etic” (Martin, 1977) utilizando la metodología “bola de nieve”.

Resultados

Manejo del Área Natural Protegida de Jurisdicción Estatal, Reserva Estatal Sierra del Tentzo

El establecimiento del Área Natural Protegida de Jurisdicción Estatal Sierra del Tentzo tiene como objetivo general de acuerdo con su declaratoria,

Conservar los ecosistemas, hábitats y la biodiversidad que albergan, incluyendo los procesos ecológicos, los cambios naturales y los servicios ecosistémicos que permiten la continuidad y evolución de la vida en el ANP Sierra del Tentzo y las zonas de influencia; rescatando al mismo tiempo la cultura tradicional, promoviendo una mejora en el bienestar y progreso sustentable de la población humana de la región, garantizando así la protección de la riqueza biológica y cultural para las generaciones futuras [de Puebla G. C. D. E. Periódico Oficial., 2011, p. 3-4].

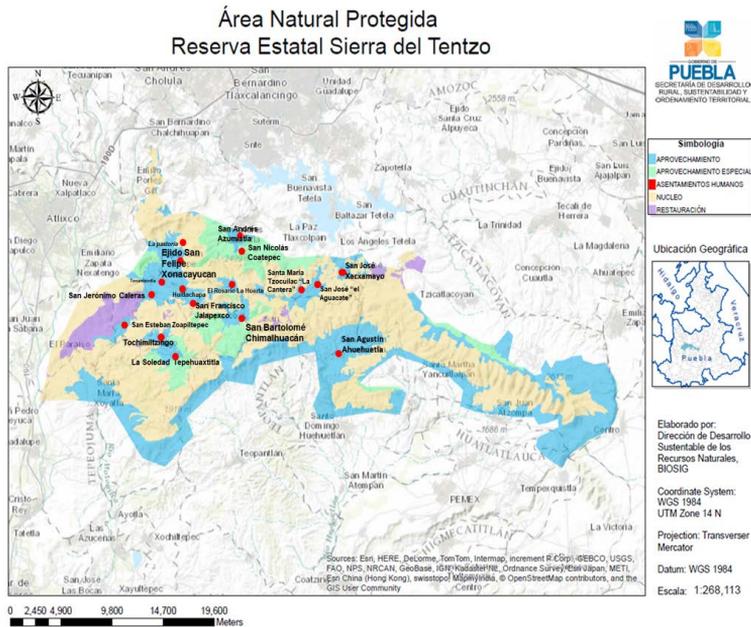
Zonificación del ANP Sierra del Tentzo

Para proteger las zonas núcleo, se establecieron zonas de amortiguamiento (véase la figura 1) dentro de la poligonal del ANP Sierra del Tentzo de acuerdo con el Programa de Manejo del Área Natural Protegida de Jurisdicción Estatal, Reserva Estatal Sierra del Tentzo. Estas zonas orientan las actividades de aprovechamiento hacia el desarrollo sustentable y buscan lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo; en el ANP Sierra del Tentzo se encuentran las siguientes subzonas [de Puebla G. C. D. E. Periódico Oficial., 2011, p. 6]:

- a) *De aprovechamiento especial* (con una superficie de 5474.92 hectáreas): Aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de los recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben de ser aprovechadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial ni causar im-

- pactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conforman.
- b) *De recuperación* (con una superficie de 2 324.19 hectáreas): Aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados y que serán objeto de programas de rehabilitación y recuperación.
 - c) *De asentamientos humanos* (con una superficie de 149.27 hectáreas): Aquellas superficies donde se ha llevado a cabo modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida.
 - d) *De aprovechamiento* (con una superficie de 19 526.01 hectáreas): Aquellas superficies en la que los recursos naturales pueden ser aprovechados y que, por motivos de uso y conservación de los ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.

FIGURA 1. Área Natural Protegida Reserva Estatal Sierra del Tentzo: poblaciones



FUENTE: Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial, 1984.

Analfabetismo científico y educativo

En la presente investigación se pudo constatar que, dentro del proceso de toma de decisiones del consumidor final para con las plantas medicinales, existe un desconocimiento y abandono de las costumbres locales debido a procesos colonializantes, entre los que se incluye la venta de especies sustitutas para diversos remedios (Blanco Jaspeado, 2019). De igual manera, puede observarse una falta de interés en los jóvenes y adultos fruto del poco interés que se tiene en alfabetizar respecto del uso, el manejo y la conservación de los recursos naturales y culturales que pueden encontrarse en mercados tradicionales y/o tiendas naturistas, específicamente plantas medicinales.

La importancia de la etnobotánica para con una educación y concienciación científica

Educar y hacer “ciencia” requieren el encuentro de hombres y mujeres, por lo que la educación e investigación deben ser un diálogo donde predomine la “reflexión y la acción” (Freire, 1997). Lo anterior puede lograrse mediante la generación de concienciación sustentada en el establecimiento de encuentros con diversos actores y mediante la participación política en grupos de interés y presión.

Es lógico presuponer que los actores que se encuentran en el poder y cuyos intereses dependen de la falta de concienciación de la sociedad eviten que la misma acceda a fuentes de conocimiento alternas a las establecidas por el propio sistema. Lo anterior provoca que tanto los contenidos por enseñar como las estrategias pedagógicas y los estilos de enseñanza sean ajenos a estudiantes de contextos socioculturales invisibilizadas por el discurso del Estado y del sistema hegemónico (Palermo, 2015). Individuos invisibilizados no tienen sitio en la sociedad si no están dispuestos a abandonar sus costumbres y deshacer sus comunidades para integrarse al mundo actual (Lander, 2000).

El conocimiento ecológico tradicional

Actualmente, sufrimos las consecuencias de no haber incluido dentro de la economía un desarrollo ecológico racional. Y lo que es peor, el conocimiento científico, desde la mirada antropocéntrica, no ha podido evitar la degradación ecológica que ocurre debido a la economía capitalista.

De acuerdo con Connor (2000), la respuesta a la pregunta “¿Es posible el capitalismo sostenible?” es “No”, tanto para el mediano como para el largo plazo. Esta afirmación se sustenta en el hecho de que el capitalismo tiende a la autodestrucción y a la crisis (Coraggio, 2012; Martínez Kasten, 2013); la economía capitalista mundial crea pobreza y hambrunas.

Desde esta perspectiva, no se puede esperar que campesinos y trabajadores soporten eternamente las crisis, y a pesar de que la economía clásica busque definir el concepto de “sostenibilidad”, concuerdo con Connor (2000) en que la naturaleza está bajo ataque del sistema de producción y consumo capitalista.

El conocimiento campesino en el manejo de los recursos naturales

El aprovechamiento, manejo y conservación de la flora y la fauna silvestres en las comunidades rurales o indígenas se relaciona en gran medida al conocimiento tradicional y a la forma en que los grupos campesinos perciben sus experiencias y necesidades (Maya Ortega *et al.*, 2019).

El conocimiento tradicional sobre el medio ambiente forma parte de los saberes que los campesinos emplean para la toma de decisiones en sus actividades agrícolas: esencialmente para minimizar riesgos y optimizar los recursos existentes (Miranda-Trejo *et al.*, 2009). En contraposición, las estrategias de protección y conservación de áreas naturales protegidas imponen restricciones legales en el uso de los recursos naturales (Decreto del Ejecutivo del Estado, por el que declara Área Natural Protegida de Jurisdicción Estatal, en su modalidad de Reserva Estatal, la zona denominada Sierra del Tetnzo, 2011) a pesar de que son actividades usuales en las comunidades rurales e indígenas.

Plantas medicinales en la medicina tradicional Indígena

Para la Organización Mundial de Comercio (OMC), la medicina tradicional es la suma total de conocimientos, aptitudes y prácticas basados en teorías, creencias y experiencias indígenas de las diferentes culturas, sean o no explicables, utilizados para el mantenimiento de la salud, así como para la prevención, el diagnóstico, la mejora o el tratamiento de enfermedades físicas y mentales (OMC, 2008).

Para las culturas indígenas, la recolección de plantas y hongos medicinales comestibles es una actividad tan valiosa como la recolección de madera de los bosques, para su uso y comercialización (Boege *et al.*, 2000).

Conocimiento tradicional y comercialización de plantas medicinales

El conocimiento tradicional etnobotánico y etnoecológico que se estudia en la actualidad es el resultado de incontables observaciones y experimentos empíricos de generaciones de estudiosos y observadores prehispánicos de la naturaleza (Gómez-Pompa, 1993). Desde la Antigüedad, la subsistencia humana se ha encontrado ligada al acervo de conocimientos sobre las especies como resultado de una estrecha relación con plantas y animales (Martínez Moreno *et al.*, 2006). El uso de plantas medicinales en México se remonta a la época prehispánica, nutriéndose posteriormente de la medicina occidental a la llegada de los españoles (Viesca Treviño, 2010). Como se puede observar, el conocimiento, manejo y recolección tradicional de plantas medicinales, así como su comercialización, constituyen actividades muy antiguas en nuestro país (Can Ortiz *et al.*, 2017). Con la llegada de los españoles se intensificaron los procesos de manejo y recolección tradicional de plantas medicinales para su comercialización con el Viejo Continente. Como prueba de esta realidad se encuentra el *Códice de la Cruz Badiano*, que podría considerarse el primer catálogo comercial de la flora medicinal mexicana (Hersch-Martínez y Fierro Álvarez, 2001). En la actualidad, en México se han identificado alrededor de 5 000 especies que tienen aplicaciones curativas, las cuales son utilizadas de manera cotidiana por más de 60 grupos étnicos en el país (Juárez-Rosete *et al.*, 2013).

En la realidad contemporánea los problemas ambientales, sociales y económicos pueden atribuirse a las fallidas estrategias de desarrollo a las que muchos países han sido sometidos por la economía de mercado y el proceso de globalización (Boege *et al.*, 2000).

De acuerdo con diversos estudios realizados por la OMS, la posibilidad de reducir gastos en el núcleo familiar motiva el consumo de productos o servicios de medicina tradicional (World Health Organization [WHO], 2013). Sin embargo, en entrevistas realizadas a consumidores de herbolaria medicinal en la región de Puebla en mercados tradicionales, se observó que el consumo de herbolaria se realiza en un 50% por tradición familiar, y en un 37% en respuesta a la confianza que se tiene en sus propiedades, mientras que su consumo por necesidad económica se ve reducido a sólo 9% de los usuarios (Blanco Jaspeado, 2019).

Lo anterior no descarta los importantes ahorros monetarios que se generan para el núcleo familiar o grupo doméstico, al consumir herbolaria medicinal. Para muchos mexicanos la importancia de la herbolaria tradicional no sólo se sustenta en un ahorro económico, sino en la disponibilidad que se tiene de la misma en regiones donde no hay servicios de salud.

La recolección tradicional de plantas medicinales en algunas localidades de la región de la Sierra del Tentzo, Puebla, contribuye de manera importante a la economía familiar, sumándose a la agricultura de autoconsumo, la ganadería familiar, la producción de artesanías y la producción de mezcal (INEGI, 2015).

Como prueba de lo anterior tenemos el estudio realizado por Blanco Jaspeado (2019) donde puede observarse que la recolección y comercialización de una sola especie *C. zacatechichi* puede arrojarle a un recolector tradicional un rendimiento bruto por temporada de 11 200 pesos.

Conclusiones

Freire (1997) establece que para alfabetizar se requiere establecer comunicación mediante encuentros con otros actores generando participación política y formando grupos de interés y de presión. Para este autor, la mayor tragedia del hombre moderno es que se encuentra dominado por los mitos

y encaminado por la publicidad del sistema económico actual, perdiendo su capacidad de decidir, rebajándose y convirtiéndose en un objeto.

Una educación y concienciación científica conlleva la necesidad de integrar la vocación humanista primero en el educador, y posteriormente en el científico para que éstos redescubran el proceso histórico de la conciencia humana. Como comenta en otra obra (2000), tal vez sea ése el sentido más exacto de la alfabetización: aprender una dimensión humana de la “educación como práctica de la libertad”, lo que en régimen de dominación sólo se puede producir y desarrollar en la dinámica de una “pedagogía del oprimido”.

Es en este punto donde la etnobotánica permite generar una articulación entre el conocimiento tradicional y el científico y puede ser el puente que fortalezca a las comunidades en la conservación de su cultura y de su territorio (Carreño Hidalgo, 2016).

Se hace pertinente mencionar que 26.9% de las ANP en México se encuentran en regiones de pueblos indígenas (49 ANP se insertan en regiones con presencia de 36 pueblos indígenas) que han manejado de manera ancestral y tradicional los recursos naturales acumulado conocimiento importante sobre los ecosistemas y su manejo (Programa Nacional de Áreas Naturales 2020-2024, 2020).

El conocimiento campesino en el manejo de recursos naturales propone alternativas para la producción y recolección de plantas medicinales, así como para la caza de especies en ambientes considerados marginales debido a factores limitantes (Jardel y Benz, 1997).

Sin embargo, el nuevo paradigma económico y productivo se encuentra ligado a una recolección extensiva de especies económicamente redituables, donde los recolectores y acopiadores perciben una disminución progresiva en el acceso y la utilidad recibida en la recolección y comercialización de diversas especies medicinales, ante una demanda creciente externa y un contexto de globalización comercial (Hersch-Martínez y Fierro Álvarez, 2001).

El paradigma económico capitalista exagera las necesidades humanas, llevando a las sociedades actuales a competir por recursos, identidad, poder o prestigio, lo que conlleva a que todo tenga un potencial de comercialización y pueda ser explotado para dinamizar el modelo capitalista. Desde esta perspectiva, la tesis conocida como “La tragedia de los comunes” de Hardin (1968) postula que no es posible garantizar de forma autónoma el cuidado

de los recursos naturales ya que, al tener todos el derecho y la libertad de explotarlos, el resultado final es el deterioro y la sobreexplotación.

Esta postura de carácter eminentemente técnica limita o imposibilita en muchos casos las estrategias de supervivencia de grupos domésticos que habitan áreas naturales protegidas. De igual manera, reduce el ecosistema en el que viven los pobladores a un medio que se requiere para obtener un fin, como podría ser el obtener recursos monetarios.

En contraposición con la postura hegemónica del cuidado del medio ambiente, Toledo (2005) apela a evitar posiciones intolerantes y coercitivas de aislamiento y protección de áreas naturales que nieguen un equilibrio entre conservación y producción para las poblaciones locales.

Tal y como menciona Toledo (2017):

La imagen idealizada de una ciencia al servicio de la humanidad, que por cierto es el dogma que enmarca la mayor parte de la llamada divulgación científica, se ha convertido justamente en eso: una ficción alimentada por la falsa idea de que existe una sola ciencia, que es moralmente buena e ideológica y políticamente neutra [p. 1].

Aunado a lo anterior, se hace necesaria la desvinculación Estado/empresa en la proyección de poder sobre los más débiles, lo que implicaría dejar de manipular la ciencia para satisfacer los intereses de Estados y empresas multinacionales (Delgado, 2001).

Las estimaciones del Banco Mundial (2021) confirman que la riqueza en áreas protegidas se ha duplicado, sin embargo, la superficie forestal se ha reducido. La participación de la mujer en la fuerza de trabajo es mayor que en cualquier otra región, sin embargo, aún no se ha alcanzado la paridad de género.

En la actualidad el campesino en Latinoamérica tiene una función crucial dado su nuevo papel como fuerza de resistencia frente a la agricultura industrial y el neoliberalismo (Pérez-Vitoria, 2017).

El fenómeno de la economía solidaria tiene similitudes con la economía campesina (Gaiger, 2007), dado que las relaciones sociales de producción campesina son diferentes en muchos casos de la economía formal asalariada, enfocándose más en el concepto de economía sustantiva propuesto por

Polanyi (1979). Las prácticas de autogestión y cooperación que se suceden en las unidades domésticas campesinas (UDC) observan elementos característicos de reciprocidad, redistribución e intercambio, presentes en corrientes ideológicas que critican a la economía convencional.

Es importante señalar que las condiciones demográficas, productivas y climáticas en la zona de estudio afectan los recursos naturales, mismos que se encuentran en constante deterioro, limitando la posibilidad de mantener algunos procesos productivos. Aunado a lo anterior, las condiciones de vida en algunas localidades son de pobreza extrema y el acceso a servicios de salud es limitado (Ramírez Juárez, 2003).

Cuando se introduce la solidaridad en la economía, las actividades económicas se tornan ecológicamente sanas (Razeto, 1999), de otra forma prácticas radicales como la extracción sostenida e intensiva de plantas medicinales son realizadas por recolectores motivados por la precariedad de sus condiciones o un espíritu capitalista, afectando irreversiblemente el ecosistema (Hersch-Martínez y Fierro Álvarez, 2001).

Dicho esto, se hace pertinente abrir el universo de lo económico a la realidad física, a las opciones sostenibles y a los procesos de negociación social, trasladando la discusión económica y científica a las comunidades y a los actores que intervienen en los procesos. Lo anterior puede lograrse mediante estudios etnobotánicos y un enfoque hacia la economía social y solidaria.

En este sentido concordamos con Barkin (2018) quien asegura que el desarrollo sustentable implica una lucha política por el control sobre el aparato productivo. Requiere de una redefinición no sólo de qué y cómo producimos, sino también de a quién le será permitido producir y con qué fines. El conflicto girará en torno al control de mecanismos de poder político y económico local y el uso de recursos.

Propuestas para investigaciones futuras

La propuesta derivada del proyecto de investigación para investigaciones futuras consiste en reconocer y documentar las relaciones etnobotánicas, comerciales y de economía social y solidaria; así como los saberes existentes sobre especies de uso y comercialización sostenible al interior de las localidades, en las Áreas Naturales Protegidas.

Una forma de documentar el saber de los diversos actores que integran los sistemas productivo-comerciales de especies medicinales es mediante la elaboración de estudios y la obtención de información estadística, etnobotánica y económica, realizando investigación *in situ* con los diversos actores del sistema comercial.

De igual manera se deberá investigar y analizar la posibilidad de promover una legislación que proteja y permita el desarrollo de usos y costumbres tradicionales dentro de áreas naturales protegidas y al mismo tiempo otorgue a las comunidades visibilidad y un mayor poder de negociación. Finalmente, es pertinente continuar fomentando una normativa que mejore los estándares nacionales en la investigación científica participativa y comunitaria.

Referencias

- Álvarez Quiroz, V., Caso Barrera, L., Aliphat Fernández, M., y Galmiche-Tejeda, A. (2017). Plantas medicinales con propiedades frías y calientes en la cultura zoque de Ayapa, Tabasco, México. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*.
- Barkin, D. (2018). *De la protesta a la propuesta: 50 años imaginando y construyendo el futuro*. Siglo XXI Editores.
- Banco Mundial. (2021). Banco Mundial: La riqueza mundial ha aumentado, pero a expensas de la prosperidad futura, en *Comunicado de prensa*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2021/10/27/global-wealth-has-grown-but-at-the-expense-of-future-prosperity-world-bank>
- Benjamin, W. (2005). *Libro de los pasajes*. Akal.
- Blanco Jaspeado, J. A. (2019). *Aplicación de benchmarking en la cadena de comercialización de la planta medicinal zacatechichi (Calea zacatechichi schltdl), en la región de Puebla, México*. (Vol. 1). Colegio de Postgraduados Campus Puebla.
- Boege, E., Encino, P., y Ramírez, G. (2000). *Protegiendo lo nuestro. Manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Campos Cabral, V. (2003). *Estrategias de sobrevivencia en relación con la salud y la enfermedad: uso de plantas medicinales en grupos domésticos indígenas de Cuetzalan, Puebla*.
- Can Ortiz, G. O., Aguilar Cordero, W. de J., y Ruenes Morales, R. (2017). Médicos tradicionales mayas y el uso de plantas medicinales. *Teoría y Praxis*, 21, 67–89. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456150029005>
- Carreño Hidalgo, P. C. (2016). La Etnobotánica y su importancia como herramienta

- para la articulación entre conocimientos ancestrales y científicos, en *Monografía, Trabajo de grado para optar al título licenciado en Biología*.
- Castañeda Sifuentes, R. (2014). *Comparación de tres índices de significancia cultural de la flora silvestre del caserío de Pisha (Pamparomás, Áncash)*.
- Coraggio, J. L. (2012). La economía social y solidaria (Ess) en América Latina. En *Construyendo el buen vivir* (pp. 236–256). PYDLOS.
- Delgado, R. G. C. (2001). La biopiratería y la propiedad intelectual como fundamento del desarrollo biotecnológico. *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 32(126), 175–209. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11820094008>
- Díaz, L. (2017). Sismondismo y marxismo: hurgando en los orígenes de la economía social. *Economía y Desarrollo*, 158(1), 58–77.
- Estado de Chiapas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2, 261–271.
- Freire, P. (1997). *La educación como práctica de la libertad* (45ª ed.). Siglo XXI.
- Freire, P. (2000). *Pedagogía del oprimido* (53ª ed.). Siglo XXI. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.98.2.021>
- Gaiger, L. I. (2007). La economía solidaria y el capitalismo en la perspectiva de las transiciones históricas, en *La economía social desde la periferia. Contribuciones latinoamericanas* (pp. 79–106). Altamira.
- Gómez-Pompa, A. (1993). Las raíces de la etnobotánica mexicana. *Acta Biologica Panamensis*, 1, 87–100.
- Guerra, P. (2020). De la economía social y la economía solidaria a las economías transformadoras. Antecedentes en la construcción teórica de un tercer sector de la economía. *Serie. Documentos de trabajo*, 19, 1–33.
- Hardin, G. (1968). La tragedia de los comunes. *Science*, 162, 1243–1248.
- Hernández Xolocotzi, E. (2007). La investigación de huarache. *Revista de Geografía Agrícola*, 39, 113–116.
- Hersch-Martínez, P., y Fierro Álvarez, A. (2001). El comercio de plantas medicinales: algunos rasgos significativos en el centro de México. En *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI* (pp. 53–75). México: UAM-I y Semarnap.
- Hersch-Martínez, P., y Chevez, L. G. (1996). Investigación participativa en etnobotánica, algunos procedimientos coadyuvantes en ella. *Dimensión Antropológica*, 8, 130–156.
- INEGI (2015). *Actividad económica, Aspectos sociales y características de la población. Instituto Nacional de Estadística e Informática*. <https://www.inegi.org.mx/app/areas-geograficas/?ag=21>
- Jardel, E., y Benz, B. (1997). El conocimiento tradicional del manejo de los recursos naturales y la diversidad biológica, en *El patrimonio nacional de México* (pp. 193–231). México: FCE.
- Jiménez Silva, Á. A. (2017). Medicina tradicional. *Boletín CONAMED-OPS*, 13, 1–6.
- Juárez-Rosete, C., Aguilar-castillo, J., Juárez-Rosete, M., Bugarín-Montoya, R., Juárez-López, P., y Cruz-Crespo, E. (2013). Hierbas aromáticas y medicinales en México: Tradición e innovación. *Bio Ciencias*, 2(3), 119–129.

- Laville, J.-L., Levesque, B., y Mendell, M. (2007). Diverse Approaches and Practices in Europe and Canada. En *Social Economy: Building Inclusive Economies* (pp. 155-181). OCDE.
- Lander, E. (2000). Ciencias sociales: saberes coloniales y eurocéntricos. En *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 11-44). CLACSO.
- Martin, G. (1977). *Etnobotánica. Manual de métodos. Nordan-Comunidad*.
- Martínez, J. M. (2015). Las áreas naturales protegidas como herramienta para el cuidado y gestión de los recursos naturales: Caso de la reserva de la biosfera de La Sepultura en el estado de Chiapas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2, 261-271.
- Martínez Kasten, M. S. (2013). La economía social y solidaria (una mirada desde la teoría y la practica). *Cuaderno de investigación, Ibero Puebla*, 5-25.
- Martínez Moreno, D., Alvarado Flores, R., Mendoza Cruz, M., y Basurto Peña, F. (2006). Plantas medicinales de cuatro mercados del estado de Puebla, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 79, 79-87.
- Maya Ortega, C., Bustamante González, Á., Vargas López, S., Morales Jiménez, J., Tarango Arámbula, L. A., y Herrera Cabrera, B. E. (2019). Fauna utilization and local ecological knowledge in a community of the Sierra del Tentzo State Reserve, Puebla, Mexico. *Revista de Geografía Agrícola*, 63, 121-135. <https://doi.org/10.5154/rga.2017.63.05>
- Miranda-Trejo, J., Herrera Cabrera, B. E., Paredes-Sanchez, J. A., y Delgado Alvarado, A. (2009). Conocimiento tradicional sobre predictores climáticos en la agricultura de los Llanos de Serdán, Puebla, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10(2), 151-160.
- Molina Salazar, M. S., Rivas Vilchis, J. F., y Ramírez Muñoz, M. A. (2002). Globalización, salud y medicamentos. *Análisis Económico*, XVII (35), 185-202.
- O' Connor, J. O. (2000). ¿Es posible el capitalismo sostenible? *Papeles de población*, 6(24), 9-35. Recuperado de <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/17682>
- OCDE (2019). Panorama de la Salud 2019 INDICADORES DE LA OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264306035-es>.
- Ochoa, J. J., y Ladio, A. H. (2015). Plantas silvestres con órganos subterráneos comestibles: transmisión cultural sobre recursos subutilizados en la Patagonia (Argentina). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 14(4), 287-300.
- Organización Mundial de Comercio (OMC). (2008). *El contexto normativo para la actuación en materia de innovación y acceso*. OMC. Recuperado de https://www.wto.org/spanish/tratop_s/trips_s/trilatweb_s/ch2d_trilat_web_13_s.htm#_ednref3
- Palermo, Z. (2015). *Des/decolonizar la universidad*. Del Signo.
- Perez Valerino, D. R. (2008). Las transnacionales de la biotecnología farmacéutica: su influencia en el mundo globalizado del siglo XXI. IV Congreso de Relaciones Internacionales (La Plata, 2008), 1-20.
- Pérez-Vitoria, S. (2017). La riposte des paysans. Essai. *Études Rurales*. <https://doi.org/10.4000/etudesrurales.9463>

- Polanyi, K. (1979). El enfoque sustantivista: El sistema económico como proceso institucionalizado, en *Antropología y Economía* (pp. 155–178). Anagrama.
- Programa Nacional de Áreas Naturales 2020-2024, 1 (2020).
- Ramírez Juárez, J. (2003). Lógica socioeconómica regional y pobreza rural: La ruralidad en el valle de Puebla y la cordillera del Tentzo, México, en *Transformaciones regionales y urbanas en Europa y América Latina* (pp. 201–213). Universidad de Barcelona.
- Razeto, L. (1999). La economía de solidaridad: concepto, realidad y proyecto. *Persona y sociedad*, 13(2), 1–14.
- Tremblay, C. (2009). Advancing the social economy for socio-economic development: International perspectives. *The Canadian Social Economy Research Partnerships (CSERP)*, 0(1), 9–45.
- Toledo, V. (2005). Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional? *Gaceta ecológica*, 77, 67–83.
- Toledo, V. M. (2017, enero 29). Ciencia, ética y ecología. *La Jornada*. <https://www.jornada.unam.mx/2016/05/10/opinion/017a2pol>
- Torres Domínguez, A. (2010). Medicamentos y transnacionales farmacéuticas: Impacto en el acceso a los medicamentos para los países subdesarrollados. *Revista Cubana de Farmacia*, 45(1), 97–110.
- Viesca Treviño, C. (2010). *Medicina del México antiguo*. Medicina del México Antiguo. <http://marefateadyan.nashriyat.ir/node/150>
- World Health Organization (WHO). (2013). *Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023*

8. Análisis de la producción sobre emprendimientos sociales: Un acercamiento desde Scopus

JULIO CÉSAR MONTIEL FLORES¹

ROBERTO GODÍNEZ LÓPEZ²

EVA LOZANO MONTERO³

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.08>

Resumen

El presente trabajo tiene como propósito analizar la tendencia de la producción científica relacionada con la temática de los emprendimientos sociales a través de la herramienta Scopus con la intención de enmarcar la producción existente realizada en idioma español desde el año 2001 a la fecha. Entre los principales resultados se encuentran que existe una tendencia creciente a discutir sobre los emprendimientos sociales, España lidera la producción científica sobre el tema y el área en la que se concentra la mayor discusión es en las ciencias sociales.

Palabras clave: *Emprendimientos sociales, emprendimiento, Scopus.*

Introducción

La presente comunicación tiene como objetivo explorar a través de la herramienta Scopus el desarrollo de la producción científica sobre el tema de

¹ Doctor en Ciencias Sociales y Humanidades. Profesor-investigador de tiempo completo de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6891-1431>

² Doctor en Administración, con especialidad en Finanzas. Profesor de tiempo completo de la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2612-8996>

³ Doctora en Ciencias de la Administración, con especialidad en Finanzas, por la Universidad del Valle de Atemajac. Profesora-investigadora de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9721-3023>

emprendimientos sociales o, en su traducción al inglés, *social entrepreneurship*, y comprender la importancia de la discusión del tema por país, autor y la cobertura que ésta ha tenido a través de los años.

Sin duda, la discusión sobre los emprendimientos sociales no es exclusiva de un área o disciplina del conocimiento, pero es de interés en este trabajo comprender cuáles son las áreas disciplinarias más dinámicas en la discusión mundial sobre este tema.

El problema que se plantea este ensayo es que se desconoce cuál es la tendencia de las discusiones sobre el tema de los emprendimientos sociales y su evolución en el tiempo; se hace necesaria su descripción a fin de comprender hacia dónde se han desarrollado más las empresas sociales y la creación del valor social.

Revisión de la literatura

Aunque no existe una definición particular que englobe la comprensión del concepto de emprendimientos sociales, ya que, como dicen Chica, Posso y Montoya (en Pérez Briceño *et al.*, 2017), es un área relativamente nueva, las aproximaciones teóricas destacan un aspecto importante de los emprendimientos sociales, los cuales pueden definirse como aquellas formas de organización enfocadas a resolver problemas sociales (Del Cerro, 2015).

Por tanto, al emprendedor social se le reconoce como un agente que procura transformaciones sociales en su entorno. En palabras de Guzmán y Trujillo (2008), es posible afirmar que el emprendimiento social es:

un tipo específico de emprendimiento que busca soluciones para problemas sociales a través de la construcción, evaluación y persecución de oportunidades que permitan la generación de valor social sostenible, alcanzando equilibrios nuevos y estables en relación con las condiciones sociales, a través de la acción directa llevada a cabo por organizaciones sin ánimo de lucro, empresas u organismos gubernamentales [p. 110].

Otra de las posturas interesantes respecto de la concepción de los emprendimientos sociales es la que proporcionan Reis y Thompson (en Austin *et al.*, 2012), quienes afirman que éstos son un fenómeno en que se aplica todo el fundamento y la experiencia de negocios y mercado en los sectores no lucrativos, así como en organizaciones que desarrollan enfoques innovadores para lograr ingresos.

Un factor clave en los emprendimientos sostenibles es la creación de valor social (Austin *et al.*, 2012) en lugar de lograr un beneficio personal o enriquecimiento; el catalizador principal de las redes de emprendimiento social es el problema social, agregan los autores, de tal forma que la organización social debe estar asentada en una decisión eficaz para adquirir y manejar recursos para abordar ese problema.

La materialización de los emprendimientos sociales, afirman Pérez Briceño *et al.* (2017), se realiza a través de las empresas sociales cuyas características clave son: prevalencia del fin social o medio ambiental frente al fin económico, capacidad de autosostenibilidad, y la presencia de la innovación (Curto, en Pérez Briceño *et al.*, 2017).

Metodología

Este estudio se inserta en la tradición de la investigación descriptiva que es definida por Tamayo y Tamayo (2003) como aquella que conjunta la descripción, el registro, el análisis y la interpretación de la naturaleza actual, e incluye la composición y los procesos de los fenómenos; se centra en cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.

La investigación descriptiva comprende la recopilación de datos que describen los acontecimientos para luego organizar, tabular, representar y describir tal recopilación de datos (Glass y Hopkins, en Abreu, 2012); por lo general se apoya de ayudas visuales como gráficos y tablas para mayor comprensión (Abreu, 2012).

La herramienta Scopus es una base de datos de citas y resúmenes de literatura académica que indexa contenido examinado y seleccionado por expertos en diferentes disciplinas (Scopus, 2021).

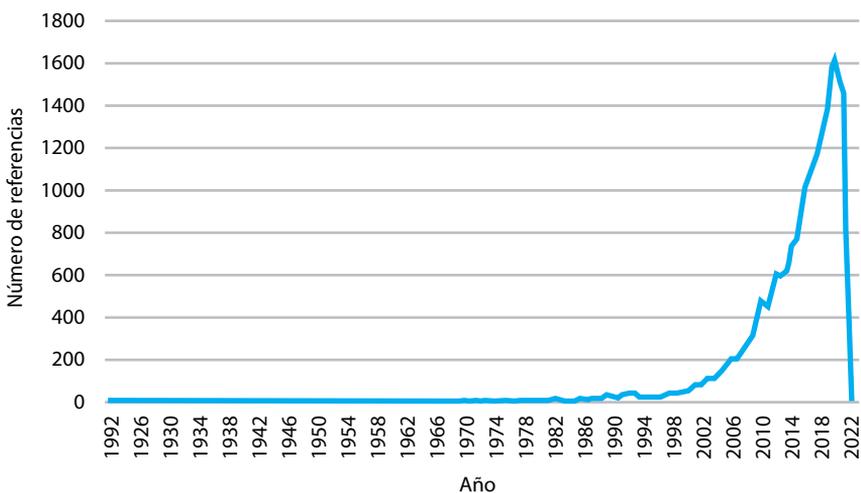
La búsqueda realizada en la herramienta se llevó a cabo utilizando la frase de búsqueda “social entrepreneur”, obteniendo una totalidad de 13321 referencias. El rango temporal que permitió buscar la herramienta Scopus fue a partir del año 1922.

Los resultados obtenidos se muestran en el siguiente apartado.

Resultados

Como puede apreciarse en la figura 1, el tema de los emprendimientos sociales comienza a aparecer en 1922 según esta base de datos, pero el número de referencias encontrado realmente no es muy representativo, ya que sólo fue una referencia que sirvió para marcar un inicio. La discusión más visible sobre este tema apareció en la década de los noventa del siglo pasado. En esos años puede verse mayor participación; sin embargo, fue hasta los inicios de los años 2000 cuando el tema es mayormente relevante en las discusiones científicas; en los últimos años el número de referencias alcanzó las 1 600 participaciones en esta plataforma.

FIGURA 1. Referencias encontradas desde 1922 por año sobre emprendimientos sociales

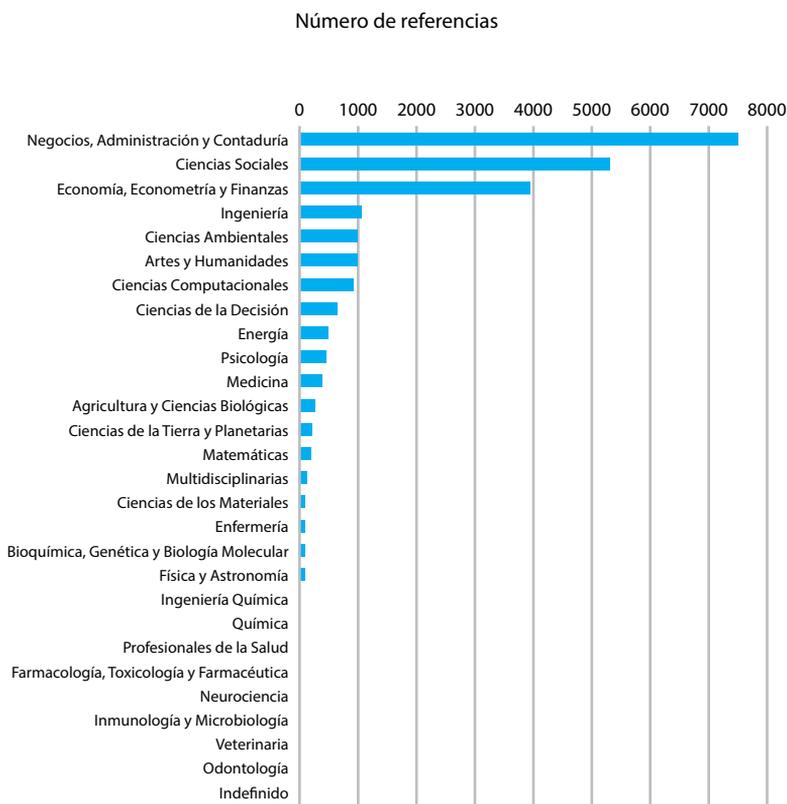


FUENTE: elaboración propia a partir de la búsqueda con Scopus.

En la figura 2 se incluyen las áreas o disciplinas más relevantes del conocimiento que están relacionadas con el tema de emprendimientos sociales, tal es el caso, por ejemplo, del área de Negocios, Administración y Contaduría en que se discuten más las iniciativas y los desarrollos de emprendimientos sociales en el mundo.

De ahí, le siguen por orden de importancia las áreas de las Ciencias Sociales; Economía, Econometría y Finanzas. Sin ser menos importantes, pero en las que se refleja una menor proporción de las discusiones sobre el tema según la plataforma Scopus son las áreas de Ingeniería; Ciencias Ambientales; Artes y Humanidades, y Ciencias Computacionales.

FIGURA 2. Referencias encontradas por área o disciplina sobre emprendimientos sociales

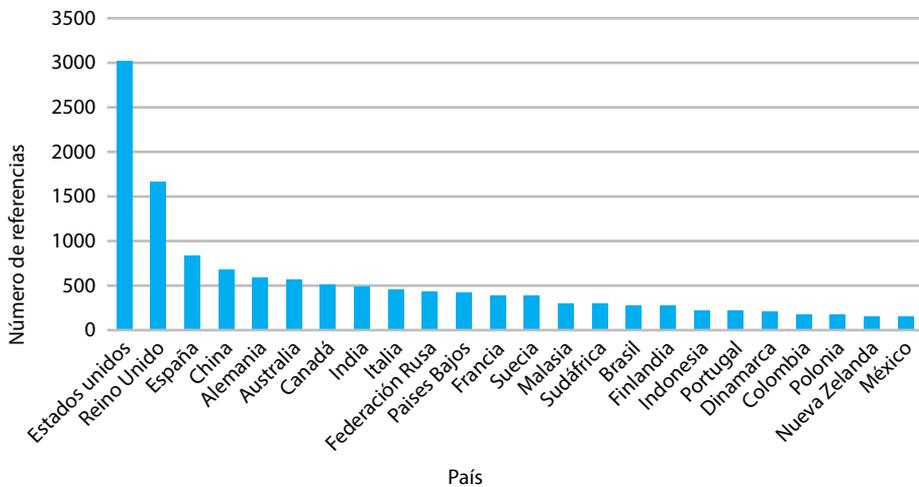


FUENTE: elaboración propia a partir de la búsqueda con SCOPUS

La figura 3 muestra la participación de los 23 principales países del mundo en la discusión de los temas de emprendimientos sociales y México; esta figura muestra que la mayor participación la realiza Estados Unidos y en orden de importancia descendente se destacan Reino Unido, España, China, Alemania, Australia y Canadá.

México aparece en la figura y su participación es significativa, pero no tanto como la de los primeros países mencionados, a nivel Latinoamérica, sólo Brasil está por encima de México en cuanto a la participación en la discusión de estos temas.

FIGURA 3. Referencias encontradas por países sobre emprendimientos sociales

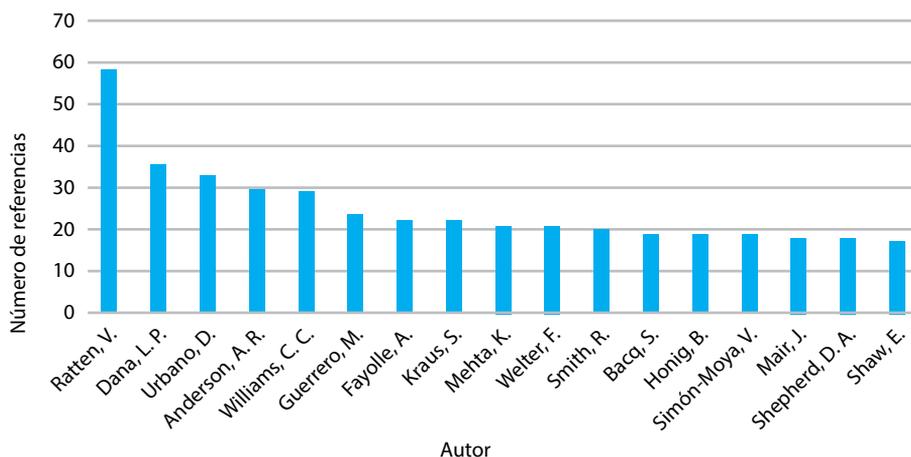


FUENTE: elaboración propia a partir de la búsqueda con Scopus.

En las referencias arrojadas por Scopus sobre los autores más representativos a nivel mundial en la discusión del tema de emprendimientos sociales destacan, por orden de importancia en término de número de referencias encontradas: Ratten, V.; Dana, L. P.; Urbano, D.; Anderson, A. R.; Williams, C. C.; Guerrero, M.; Fayolle, A.; Kraus, S.; Mehta, K.; Welter, F.; Smith, R.;

Bacq, S.; Honig, B.; Simón-Moya, V.; Mair, J.; Shepherd, D. A.; Shaw, E., entre otros.

FIGURA 4. Referencias encontradas por autor sobre emprendimientos sociales



FUENTE: Elaboración propia a partir de la búsqueda con Scopus.

Discusión

Aunque se considera que los aportes teóricos sobre el tema de emprendimientos sociales son relativamente nuevos, es importante destacar la importancia de la naturaleza de estos emprendimientos; como ya se ha mencionado, los emprendimientos sociales están orientados a la generación de soluciones ante problemas sociales.

Los problemas sociales son de diversa índole cuya complejidad abre panoramas para la participación de distintos agentes que puedan aportar y realmente advertir y crear un cambio dentro de las posibilidades en el contexto de la organización, y a pesar de las resistencias sociales al cambio. Sin embargo, éstos generalmente se clasifican en medioambientales, económicos y sociales.

A los emprendimientos sociales se les asocia con otros conceptos igual de importantes, como son la innovación social, la responsabilidad social em-

presarial, con empresas sociales o de impacto social (Barki, Comini, Cunliffe, Hart y Shu, en Pérez-Briceño *et al.*, 2017).

En esta relación conceptual de los emprendimientos sociales no sólo se encuentra la discusión sobre los problemas sociales, sino particularmente sobre lo que se requiere para solucionarlos en determinada medida, así como de la sinergia de diferentes entidades para lograrlo.

Conclusiones

Esta comunicación reconoce la participación de Estados Unidos como un país muy prolífico en la producción científica basada en la discusión de temas sobre emprendimientos sociales, asimismo, de Reino Unido, España, China, Alemania, Australia y Canadá de manera significativa.

El tema de los emprendimientos sociales comenzó a discutirse incipientemente desde 1922; sin embargo, su auge se identificó a partir de la década de los noventa del siglo pasado y sobre todo los años 2000.

Las áreas disciplinarias que abordan significativamente el tema de los emprendimientos sociales son: Negocios, Administración y Contaduría; Ciencias Sociales; así como Economía, Econometría y Finanzas.

El estudio de los emprendimientos sociales es crucial para la generación de valor social a través de las empresas sociales que buscan dar solución a los problemas ambientales principalmente, pero queda claro que existen problemas sociales que plantean enormes retos para su solución.

Referencias

- Abreu, J. L. (2012, julio). Hipótesis, método y diseño de investigación. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 7(2), 187-197.
- Austin, J., Howard, S., Wei-Skillern, J. (2012). Social and commercial entrepreneurship: Same, different, or both? *Entrepreneurship: Theory and Practice Journal*, 30(1), 1-22.
- Del Cerro, J. F. (2015). ¿Qué es el emprendimiento social? https://pulperiaquilapan.com/wp-content/uploads/woocommerce_uploads/2015/11/Ebook-%C2%BF-Qu%C3%A9-es-el-Emprendimiento-Social_-Juan-Del-Cerro.pdf
- Guzmán, A. y Trujillo, M. (2008). Emprendimiento social: Revisión de literatura. *Estu-*

- dios gerenciales*, 4(109), 105-125. https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/278
- Pérez Briceño, J. C., Jiménez Pereira, S. E., y Gómez Cabrera, O. A. (2017). Emprendimiento social: Una aproximación teórica-práctica. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 3(1), 3-18. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6093281.pdf>
- Scopus (2021). Sitio oficial de Scopus. https://www.elsevier.com/solutions/scopus?dgcid=RN_AGCM_Sourced_300005030
- Tamayo y Tamayo M. (2003). *El proceso de la investigación científica* (4ª ed.). Limusa Noriega.

9. Emprendimiento social y economía social y solidaria, iniciativas para el desarrollo socioeconómico: Un estudio descriptivo

EVA LOZANO MONTERO¹

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.09>

Resumen

La economía social y solidaria es una respuesta a la desigualdad social y económica que se vive y se presenta constantemente sobre todo en las últimas décadas, en donde se observa el dominio del capitalismo, con empresas que anteponen el beneficio monetario sobre el beneficio social. Es así como el emprendimiento social aporta su innovación a favor de la población más desfavorecida, por lo que, a través de un análisis de la literatura, se realizó un estudio descriptivo con un enfoque transversal para analizar el impacto del emprendimiento social en la economía social como una estrategia para el desarrollo socioeconómico. Los resultados indican que el emprendimiento social influye en la economía social a través de la innovación y genera soluciones con sustentabilidad económica. Se destaca la transformación de la cultura actual para que los principios de la economía social y solidaria se cumplan y se adopten los hábitos orientados a consumir de manera responsable y sostenible. Asimismo, se observa que tanto el emprendimiento social como el tradicional conllevan una corresponsabilidad social, la cual demanda soluciones globales que carecen de la unión de voces y de soluciones orientadas al beneficio social, por lo que se acentúan los problemas de desigualdad, la incertidumbre y la conflictividad, y es aquí donde el Estado

¹ Doctora en Ciencias de la Administración, con especialidad en Finanzas, por la Universidad del Valle de Atemajac. Profesora-investigadora de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9721-3023>

juega un papel fundamental en el impulso de la economía social, respaldada por el emprendimiento social.

Palabras clave: *Emprendimiento social, economía social, desigualdad, desarrollo socioeconómico.*

Introducción

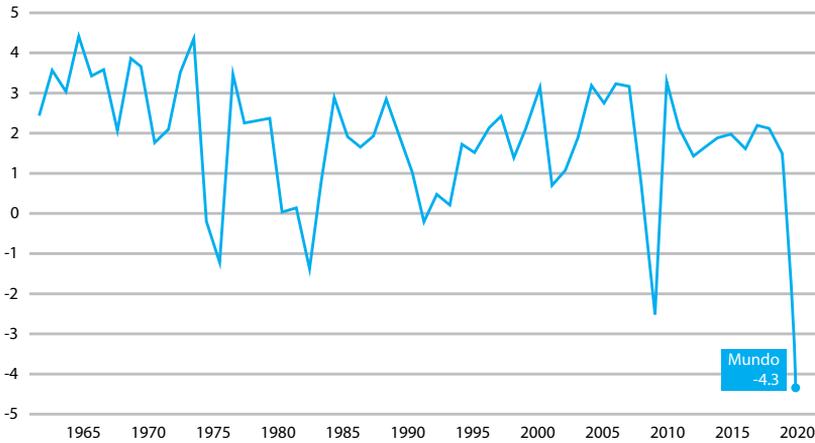
En los últimos años se han pronunciado críticas hacia la hiperglobalización y el modelo neoliberal como los causantes de una tendencia alcista de la pobreza y la desigualdad, además de los efectos negativos ambientales que se observan y el desinterés por buscar alternativas que solucionen los problemas que se enfrentan a nivel mundial.

La desigualdad socioeconómica es consecuencia de las deficientes condiciones laborales y de la falta de oportunidades para una educación de calidad, en donde existe una minoría enriquecida y una mayoría empobrecida (Favila y Navarro, 2017), situación que llama a terminar con la desigualdad socioeconómica y buscar la estructura de una economía moral, una economía social que se interese más por las personas que, por los mercados.

El liberalismo financiero facilitó el desequilibrio económico, desarrolló los impactos de los procesos especulativos con monedas, principalmente con la moneda digital, y un sistema laboral debilitado que incrementa la desigualdad. Estos efectos no deseables se generan endógenamente cuando se opera en ausencia de regulación, además de que ya se percibía que el sendero predominante de desarrollo era insostenible y había alcanzado sus límites, por lo que era inevitable un cambio en el entorno global.

En general, las crisis económica, social, ambiental y las dificultades de la migración, provienen de un sistema de desigualdades y de una cultura de privilegio que se ha presentado por décadas, tanto a nivel nacional como internacional. El crecimiento del producto interno bruto (PIB) per cápita a nivel mundial ha presenciado crecimientos negativos como fueron en 1982 (-1.4%) y 2009 (-2.5%), y en 2020 se registró un crecimiento negativo de -4.3%, uno de los más severos, que exacerba pobreza y desigualdad (Banco Mundial, 2021, y figura 1).

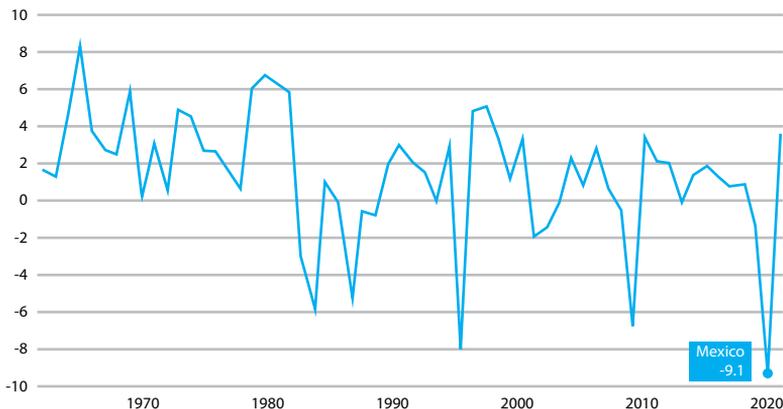
FIGURA 1. Crecimiento del PIB per cápita mundial (1961-2020)



FUENTE: Banco Mundial y datos de la OCDE (2021).

De la misma manera, analizando el crecimiento del PIB per cápita anual de México, se observan crecimientos negativos más frecuentes, como fueron en 1995 (-7.8%), 2009 (-6.7%) y 2020 con -9.1% (Banco Mundial, 2021, y figura 2).

FIGURA 2. Crecimiento del PIB per cápita (% anual) en México (1961-2020)



FUENTE: Banco Mundial y datos de la OCDE (2021).

La distribución del ingreso ha sido un tema a considerar para lograr la igualdad en la población, entendiéndose que la igualdad no es solamente en ingreso, se deriva de un amplio sentido de la igualdad en derechos y oportunidades en busca de una economía social y solidaria.

Por lo que se refiere al plano ambiental, se están rebasando los límites de contaminación, lo que provoca afectaciones a los sistemas ecológicos. La economía mundial puede crecer a una tasa máxima con la que se logre un equilibrio sin poner en peligro la estabilidad de los ecosistemas. Dada la evolución de las emisiones por unidad de PIB, incluso se ha propuesto que se mida el crecimiento económico considerando el PIB neto en lugar del PIB, en el que se establece que al PIB se le debería restar la inversión que se requiere para reestablecer lo que se afectó al medio ambiente por generar la producción. Las emisiones por unidad del PIB están en función de la intensidad, de los patrones de producción y consumo tecnológicos y productivos, así como del poder político y financiero existente (CEPAL, 2000).

Es por ello que el emprendimiento social se expresa cada vez con mayor frecuencia en busca de apoyar a los que más lo necesitan y de alcanzar la igualdad en todos los aspectos, logrando un equilibrio socioeconómico. El emprendimiento social, más que una empresa o una idea de negocio, es una expresión por buscar la igualdad y equidad socioeconómica en la sociedad.

El emprendimiento social, con las actividades que realiza enfocadas a contrarrestar la desigualdad e incrementar la ayuda solidaria, impacta con los objetivos de la economía social, por lo que se convierte en una forma de innovar que va más allá de ofrecer un producto o servicio del cual se espera un ingreso y una ganancia, pero que carezca de ideas que amplían el beneficio a familias o sociedad en general (INAES, 2019).

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación es analizar el impacto del emprendimiento social en la economía social como una estrategia hacia la igualdad y contribución al desarrollo socioeconómico de manera equitativa. Por ello, la pregunta de investigación sería:

- ¿El emprendimiento social influye de manera sustancial en los principios de la economía social?

Marco referencial

En las principales economías del mundo, la desigualdad generalmente se mide con el ingreso, aunque también influyen las políticas internas que se establecen y los conflictos comerciales. Desde una perspectiva de largo plazo, el 1% con mayor poder adquisitivo aumentó sus ingresos de manera constante en la mayoría de los países y capturó el 27% del crecimiento acumulado total entre 1980 y 2016, mientras que el 50% más bajo de la distribución capturó solo el 12% del crecimiento acumulado (CEPAL, 2020). Sin embargo, las desigualdades no se limitan al ingreso: de acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2019), la diferencia en cuanto a la esperanza de vida al nacer entre los países con desarrollo humano bajo y los países con desarrollo humano muy alto es de 19 años, lo que refleja la existencia de brechas en el acceso a la salud. Asimismo, en cuanto al derecho a educación primaria, solo 42% de los adultos en los países con bajo desarrollo humano tienen este beneficio, mientras que 94% de adultos en los países con desarrollo humano muy alto cuentan con educación primaria.

Una de las desigualdades de mayor impacto en la sociedad, y que se relaciona con la pobreza, es la desigualdad de género, que se observa en que las mujeres presentan mayores niveles de pobreza, tanto en términos monetarios como en tiempo disponible, como la sobrecarga de trabajo no remunerado y de cuidados, además de la inserción precaria en el mercado laboral y la persistencia del feminicidio (Moctezuma *et al.*, 2014).

De acuerdo con la CEPAL (2020), se destaca la doble causalidad entre igualdad y crecimiento, ya que el rezago tecnológico y productivo repercute en la desigualdad: por un lado, se limita el crecimiento y la creación de empleos de mayor productividad y a su vez, la desigualdad restringe el crecimiento, creando barreras económicas y políticas que impiden el desarrollo de tecnología hacia el sector productivo.

Ante ello, la economía social se presenta como una forma de contrarrestar la desigualdad e impulsar el desarrollo socioeconómico de manera equitativa, apostando por la solidaridad y la ayuda mutua, en donde el centro de atención es la sociedad y la equidad en la sociedad, así como el empen-

dimiento que contribuye de manera significativa e influye en los objetivos de la economía social y solidaria.

La economía social se relaciona históricamente con otras prácticas como el mutualismo o el cooperativismo (Laville, 2009; Estivill, 2009), así como la evidencia de diversos autores que mencionan iniciativas de economía social en diferentes territorios (Hespanha *et al.*, 2015; Fernández y Miró, 2016). Establece vínculos con otros enfoques económicos, como la economía feminista (Verschuur *et al.*, 2015; Osorio, 2017), en la que se busca evitar la reproducción de jerarquías de poder según sexo-género y permite combatir la centralidad del mercado con un mayor reconocimiento al trabajo de cuidados como una responsabilidad colectiva; o los bienes comunes o la economía ecológica (Calle y Casadevante, 2015; Sabin, 2016; Hespanha, 2009). Las cooperativas de consumo son otro antecedente, como la formada por los Pioneros Equitativos de Rochdale, conformada por obreros ingleses, en 1844 y que fue considerada para otros emprendimientos con ideas de igualdad política, educación cooperativa y ayuda mutua. Todo ello hace que hoy Rochdale sea conocida como la madre de las cooperativas (INAES, 2021).

Las empresas con fines sociales, se caracterizan por ser organizaciones con interés de servicio a la colectividad y la existencia de estructuras organizacionales con múltiples participantes, como usuarios, voluntarios y trabajadores (Laville y Nyssens, 2001). Son empresas creadas para atender un fin social o reducir un fallo del mercado, y que operan con la disciplina financiera, innovación y determinación del sector empresarial (Burt, 2008). Existen algunas organizaciones que no cuentan con un respaldo legal, aunque están consideradas con alguna otra forma organizativa en estructuras jurídicas de otros países, como la cooperativa de iniciativa social en España, que es reconocida desde 1999, cooperativa social en Québec, sociedad cooperativa de interés colectivo en Francia desde 2001, las cooperativas sociales en Italia, que desde 1991 se les concede un estatuto nacional, en México desde el siglo XIX se reconoce como tales y con la Ley de la Economía Social y Solidaria de 2012, se reconoce la constitución de varias formas de organización, incentivando el empleo.

La conceptualización de la economía social y solidaria (ESS), de acuerdo con el Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social (INAES, 2021), es un “conjunto de iniciativas socioeconómicas y culturales que se basa en

el trabajo colaborativo de las personas y la propiedad colectiva de los bienes”. El fundamento principal es el trabajo colaborativo entre todos los integrantes, la solidaridad, el espíritu comunitario y la propiedad colectiva de los bienes, donde la producción, el consumo, el ahorro y el préstamo son procesos para satisfacer las necesidades de la comunidad.

Askunze (2007) define la economía social y solidaria como el “sistema socioeconómico, cultural y ambiental desarrollado de forma individual o colectiva a través de prácticas solidarias, participativas, humanistas y sin ánimo de lucro para el desarrollo integral del ser humano como fin de la economía”.

La ESS busca una transformación social, en donde la propiedad sea colectiva, lo que significa que todos son dueños, buscan un equilibrio entre las ganancias obtenidas y los objetivos sociales, además, no se relaciona directamente con las aportaciones de los socios, sino con el bienestar en conjunto. Estas formas de organización están creciendo de manera relevante y se entienden como nuevas opciones de solución, ante el desempleo y la búsqueda de la igualdad y del bienestar social.

Las características de mayor impacto de la economía social son: democracia para la toma de decisiones, propiedad colectiva, ayuda mutua, distribución equitativa de beneficios entre sus integrantes y compromiso social en favor de la comunidad (INAES, 2019).

En México, la Ley de la Economía Social y Solidaria (LESS) se refiere al sector social de la economía y está sustentada en el párrafo octavo del artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual menciona que “Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado”, por lo que el sector social es considerado como uno de los pilares de la economía del país (INAES, 2019).

El sector social está conformado por organismos del sector social de la economía (OSSE), señalados en la LESS, siendo los siguientes: ejidos, comunidades, sociedades cooperativas, organizaciones de trabajadores, empresas que pertenezcan mayoritaria o exclusivamente a los trabajadores y en general todas las formas de organización social para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios necesarios para la comunidad (INAES, 2019).

Al hablar de economía social y solidaria, es indispensable incluir valores universales que guían a la sociedad y las relaciones entre los ciudadanos, por lo que los principios de la economía social son los siguientes: la equidad, que defiende la distribución justa de recursos; la igualdad de derechos y de oportunidades; el derecho a la participación en la comunidad; un acceso transparente y libre a la información; la solidaridad con los colectivos más empobrecidos, y el principio del trabajo desde su multidimensionalidad. (REAS, 2011). Estos principios se identifican con las necesidades de igualdad y de solidaridad que hoy en día se demandan en varios aspectos sociales, económicos y de género.

La economía social se relaciona con el llamado tercer sector. Aunque no son lo mismo, tienen una relación tan estrecha que parecen sinónimos, además de que su interrelación con la economía solidaria hace que se utilicen como términos iguales. Para diferenciarlos, se proporciona la definición de cada uno de ellos, en donde se identifica que se realizan actividades diferentes, aunque van orientadas hacia un mismo sentido. La economía social se refiere al conjunto de actividades económicas y empresariales que persiguen un beneficio dual: el beneficio económico y el social de sus miembros o de la comunidad en la que operan, mientras que el tercer sector está conformado por asociaciones u organizaciones privadas que organizan y proporcionan servicios y prestaciones, principalmente de carácter social.

Hablar de economía solidaria se refiere a que la economía debe funcionar con base en principios fundamentados en la solidaridad, la confianza, la cooperación y el trabajo colectivo, dando prioridad a las personas antes que al capital, y a su bienestar individual y colectivo (Pérez de Mendiguren y Etxezarreta, 2015; Chaves y Monzón, 2001; Galán *et al.*, 2018).

Un aspecto relevante a considerar dentro de la ESS, es el análisis y los estudios relacionados con la dimensión política. Se tienen trabajos que exploran la relación y los vínculos entre la economía solidaria, los movimientos sociales, y la política institucional (Calle, 2013; Giovannini, 2018). La economía social requiere del respaldo político para garantizar los principios y fundamentos de esta iniciativa.

Las estrategias de política social que se han implementado en varias regiones coadyuvan en la disminución de la pobreza y la desigualdad; además, mientras las desigualdades sociales se presenten y éstas aumenten,

deben buscarse mejores estrategias que apoyen, incluso para aquellos empleados que tienen un ingreso mínimo o bajo y que entran en alto riesgo de exclusión.

Emprendimiento social

El emprendimiento social es una manifestación de la economía social y solidaria, por lo que las empresas y los emprendimientos orientadas hacia la economía social son responsables ante la sociedad de ser rentables y económicamente sostenibles (Carazo, 2018); además, los beneficios de este tipo de economía deben verse reflejados directamente en el territorio donde se encuentran ya que, como se mencionó anteriormente, se rigen por principios y valores que orientan la forma en que se estructuran dichas iniciativas.

Los emprendedores son aquellas personas que generan ideas innovadoras y que tienen el entusiasmo y la perseverancia para llevar su idea de negocio hasta ser una realidad y ofrecer su producto o servicio a un mercado potencial, contribuyendo a la generación de empleos y satisfaciendo necesidades (Hespanha, 2010). Deben tener y reflejar confianza en sus ideas, capacidad de convocatoria, ser capaces de detectar la oportunidad en el mercado y tener la motivación y habilidad para movilizar recursos y no dejar ir esa oportunidad, además de saber vender las ideas y, sobre todo, disponer de la capacidad para ofrecer resultados. Los emprendedores sociales poseen las características citadas anteriormente y además aportan valor adicional, ya que sus emprendimientos contribuyen a solucionar problemas sociales, a orientar la actividad productiva hacia un desarrollo más sostenible: son personas creativas que generan un cambio social antepuesto a un beneficio económico. Por tener sus propias características del emprendimiento social, se resalta la importancia de lograr la medición de su impacto y de resaltar el valor social que reflejan los proyectos sociales.

El emprendimiento social en México está contemplado en la Ley de la Economía Social y Solidaria. Esta ley, no obstante, no es suficientemente conocida, ni reconocida, ya que, en la práctica, es más conocido el emprendimiento con orientación capitalista y se olvida el emprendimiento social, además de la desorientada idea de que el emprendimiento social no proporciona beneficios económicos.

Por experiencia propia, en México, Centroamérica y Sudamérica, por tener una serie de características peculiares, son espacios en donde se generan emprendimientos sociales impulsados por las situaciones de desigualdad y por los avances tecnológicos, dada la evolución que han generado.

Se pueden resumir algunos casos de éxito en México, los cuales tienen menos de quince años de haberse formado y han demostrado que pueden obtener ingresos y a la vez generar un impacto social, atendiendo a las necesidades de los sectores más vulnerable de la población.

Los emprendimientos mexicanos que se presentan como casos de éxito son:

- *Blooders*: es una start-up mexicana que, a través de la tecnología de la información y la innovación en servicios, se utiliza para la donación de sangre.
- *¡Échale! a tu casa*: brinda la oportunidad de tener una vivienda digna, ecológica y segura. La compañía se encarga de asesorar a los constructores y elaborar un plan de financiación para todos los vecinos.
- *Grupo Murlota*: este proyecto se encarga de fomentar la soberanía alimentaria en zonas rurales de México.
- *Hipocampus*: es una cadena de guarderías que en trabajo conjunto con las empresas buscan disminuir la rotación de personal y el ausentismo laboral.
- *Ilumexico*: este proyecto cataliza el crecimiento a través de la energía solar y busca que todos los mexicanos tengan luz.
- *Isla Urbana*: es un emprendimiento de gran relevancia, ya que atiende la problemática del suministro de agua potable en la periferia de la Ciudad de México.
- *Circo Volador*: es un centro comunitario donde se reúne a jóvenes de pandillas urbanas y zonas marginadas de la Ciudad de México. Se busca crear oportunidades para su educación, formarles en el plano artístico y darles habilidades técnicas que les ayudarán a conseguir un empleo.
- *Promesa*: con la finalidad de contrarrestar la falta de cultura en educación ambiental, esta empresa se dedica a desarrollar programas sustentables de alto impacto.

- *Someone Somewhere*: empresa social dedicada al diseño, la manufactura y la comercialización de prendas de vestir con textiles provenientes de comunidades indígenas, lo que genera recursos a las comunidades participantes.
- *Tierra de Monte*: es una empresa que se dedica a la transferencia de tecnología para la producción agrícola en forma de insumos de alta tecnología (Herrerías, 2020).

Asimismo, existen otros emprendimientos sociales en otros países de los cuales se mencionan algunos (Albendea, 2018):

- a) *Ashoka U*, cuya finalidad es impulsar la cultura de la innovación social desde el mundo educativo, a través de la cual se han podido crear tres Changemaker Campus en universidades mexicanas (Ashoka, 2008).
- b) *Semilla Nueva* (Guatemala). Con la finalidad de cambiar el desarrollo del sistema agrícola, se comparten conocimientos y nuevas técnicas de sembrado para obtener un alimento con mejores valores nutricionales que repercutan en la salud de la población que vive en pobreza, un 50% en Guatemala. Con apoyo del gobierno y la colaboración de agricultores, se vende la semilla fortaleza.
- c) *Educate2Envision* (Honduras). Consiste en la creación de escuelas secundarias con una metodología propia que promueve el emprendimiento, y a través de becas mejora sus perspectivas para el futuro, beneficiando a su propia comunidad.
- d) *Asociación Mangle* (El Salvador). Busca desarrollar una sociedad organizada y preparada para responder de forma eficiente a las catástrofes, tanto naturales como las provocadas por el hombre. Las comunidades de organizan para resolver los conflictos que van surgiendo.
- e) *Fondo Centroamericano de Mujeres* (Nicaragua). Es un proyecto que se encamina a mejorar las oportunidades de las mujeres de Centroamérica y puedan superar situaciones en las que su integridad física y emocional pueda verse en peligro. Promueve acciones de apoyo y formación que favorezcan la independencia económica y social de la mujer.

- f) *Eco Eficiencia Empresarial* (Costa Rica). Es un programa que asocia al sector público con el privado para conseguir neutralizar las emisiones de carbono en Costa Rica; mide y regula todos los factores que pueden afectar al planeta a través de un modelo de cálculo propio y de análisis de la huella ambiental.
- g) *Daily Table*. Consiste en la venta de alimentos a las comunidades con presupuestos muy ajustados, pero conservando la calidad de los productos, además de generar empleos.
- h) *With Love Market and Café* (Los Ángeles, EE. UU.). Se ofrecen oportunidades de acceso a la salud y a la educación, como clases gratuitas de alimentación saludable, desarrollo infantil y rutinas de ejercicios saludables (Machuca, 2021).

Ante las desigualdades existentes en el ámbito económico, social y ambiental, el emprendimiento social se convierte en un compromiso para crear nuevos modelos que desarrollen productos y servicios para satisfacer las necesidades de colectivos desatendidos por las instituciones sociales y económicas convencionales, y al final pasen de los proyectos tradicionales al ámbito social.

Se puede percibir al emprendedor social como un agente de cambio en busca de la creación y sostenibilidad de valor social que no sea solamente de valor empresarial, sino que encuentre nuevas oportunidades y el compromiso con un proceso continuo de innovación y aprendizaje dirigido al bien común.

Metodología

En torno a la economía social, su conceptualización y su práctica, el presente trabajo se realiza considerando los modelos de desempeño de otros países, como referencia para analizar las contribuciones de la economía social, considerando su evolución tanto en los campos económicos, sociales y políticos, como en la influencia e impacto que se observa con el emprendimiento social.

A través de un análisis de la literatura registrada en bases de datos confiables, se realiza un estudio descriptivo, con un enfoque transversal en

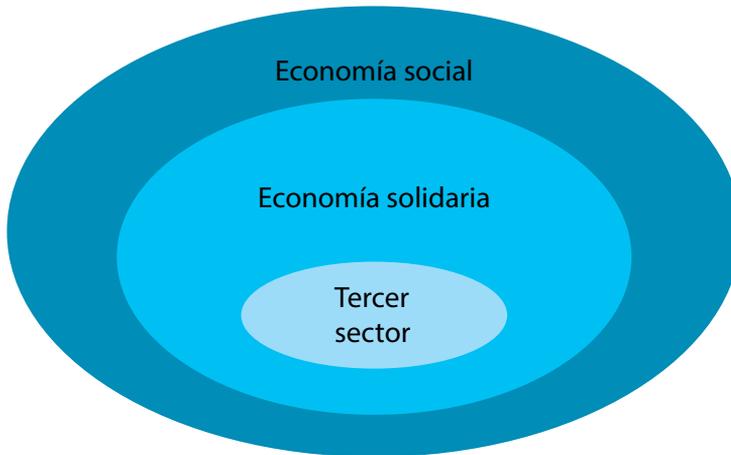
donde se analiza el impacto socioeconómico de la economía social y solidaria, asimismo, se investiga y deduce el impacto del emprendimiento social en esta disciplina, así como la gran diferencia entre los emprendimientos económicos y los emprendimientos sociales.

Resultados

La economía social se ha desarrollado como una respuesta a los problemas socioeconómicos que se viven en las sociedades modernas, basados en la ética, en valores y principios que en ocasiones no coinciden con el capitalismo y la economía actual. Pareciera que son iniciativas opuestas, que se desarrollan en entornos diferentes. Si bien no podemos afirmar que sea una revolución en el mundo económico actual, sí es un modelo económico que representa una forma de generar soluciones a las problemáticas sociales.

Asimismo, como consecuencia del malestar social por la desigualdad y la crisis financiera existente, en donde los gobiernos destinaron su apoyo a algunas empresas, han emergido diversas empresas sociales que se caracterizan por mostrar que se pueden obtener ingresos, y además se genera un beneficio social o medioambiental, haciendo uso de la innovación, principalmente de la tecnología. Con lo anterior, se muestra que en una empresa son compatibles la generación de beneficios sociales y a la vez los beneficios económicos, estableciendo un círculo virtuoso en beneficio de la sociedad en general, coincidiendo con lo que mencionan diversos (Laville, 2009; Estivill, 2009; Hespánha *et al.*, 2015; Fernández y Miró, 2016; Verschuur *et al.*, 2015; Osorio, 2017).

Respecto de los términos que se utilizan como sinónimos de economía social, el tercer sector forma parte de la economía social, ya que son las asociaciones que prestan los servicios y son de carácter social, y la economía solidaria, la cual establece los principios bajo los cuales funciona la economía social, formando la base de funcionamiento de la economía social. Por lo tanto, los términos no son sinónimos, pero se interrelacionan de tal manera que contribuyen al beneficio socioeconómico de una comunidad o de una región.

FIGURA 3. *Interacción entre tercer sector, economía solidaria y economía social*

FUENTE: elaboración propia.

Los casos de emprendimiento social mencionados anteriormente y los resultados generados, muestran que el emprendedor social se relaciona con, e impacta de manera significativa a, los principios de la economía social. Para identificar a un emprendedor social éste debe cumplir con dos características sobresalientes: poseer una idea innovadora que se traduzca en un cambio social y que sea significativo, y tener la actitud de una visión emprendedora que se refleje en la realización de los proyectos. (Pérez de Mendiguren *et al.*, 2009)

La principal diferencia entre un emprendedor de ideas de negocios tradicionales y un emprendedor social es que el objetivo del primero es el beneficio económico (utilidades), mientras que el emprendedor social busca el cambio social, el beneficio a un sector social y por consecuencia la sostenibilidad social basada en la ética.

De acuerdo con lo investigado y por experiencia propia, existen notables diferencias entre el emprendimiento tradicional y el emprendimiento social, lo que se refleja en el impacto socioeconómico (véase la tabla 1).

TABLA 1. *Diferencias entre el emprendimiento tradicional y el emprendimiento social*

<i>Elemento</i>	<i>Emprendimiento tradicional</i>	<i>Emprendimiento social</i>
Poder de decisión	De acuerdo con el capital aportado	Gestión democrática
Número de socios	Adquisición de acciones	Los integrantes del proyecto son los socios
Participantes en las decisiones	Sólo altos directivos	Dinámica participativa
Distribución de beneficios	Buscan la maximización de beneficios y de acuerdo con el capital aportado	Los beneficios son para fortalecer la empresa y existe una limitación de la distribución de los beneficios.
Utilidades	Busca el lucro	Busca ingresos suficientes para seguir operando
Objetivo	Vender su producto o servicio	Cambio social, servicio a la comunidad
Empleo remunerado	Es un principio secundario	El principal principio es el bienestar de las personas
Respaldo político	Reconocimiento y apoyo al sector de los negocios	En algunos países se reconocen y apoyan de manera integral.
Principios	Principio de acumulación, maximización de la riqueza	Solidaridad, apoyo social, reciprocidad

FUENTE: elaboración propia.

Se encontraron diversas iniciativas de la economía social que abogan por la colectividad, por la ayuda mutua, en donde el beneficio social está por encima del lucro, sin confundirlo con la obtención de ingresos. Entre ellas se encuentran las cooperativas, los ejidos, los créditos comunitarios y otras agrupaciones que carecen de algún respaldo legal, aunque coinciden con los principios de la economía social y ello lo avala el INAES en la Ley de Economía Social y Solidaria.

Los emprendimientos sociales impactan de manera significativa en la economía social y en la economía en general, ya que los emprendimientos sociales han mostrado ser viables económicamente, además de generar un beneficio social. En México como en Centroamérica y Sudamérica existen emprendimientos sociales muy parecidos, ya que sus características y las desigualdades que se viven en las regiones son muy similares; por ejemplo, existen emprendimientos sociales enfocados a mejorar la alimentación, que tienen que ver con la innovación en el sistema agrícola o la búsqueda de ofrecer alimentos a bajo costo, así como la educación en sus diversas temáticas que busca el beneficio socioeconómico (véase la figura 4).

FIGURA 4. *Emprendimientos sociales en México y Sudamérica*

FUENTE: elaboración propia.

Todas estas iniciativas, aunque se enfoquen en diversas áreas de oportunidad, comparten dos rasgos: su prioridad es el beneficio social y no persiguen la acumulación monetaria en su comunidad; además, en su actuar está presente la moral y la ética, orientadas al bien común. Se obtienen ingresos y se generan beneficios sociales que son respaldados por principios y criterios establecidos, regulados socialmente respecto de las actividades por realizar.

Discusión y conclusiones

La economía social y solidaria se constituye como un conjunto de iniciativas que coadyuvan al desarrollo humano sostenible. La desigualdad que se vive en diversos ámbitos demanda la construcción de un nuevo sistema de satisfacción de necesidades con sentido humano en armonía con los sistemas naturales. Se destaca la transformación de la cultura actual para que los principios de la economía social y solidaria se cumplan y se cambien los hábitos hacia un consumo responsable y sostenible.

Se observa una desigualdad latente en varios ámbitos, como la desigualdad económica, social, de género, ambiental, entre otras, que derivan en problemas que se presentan constantemente en la población y que afectan con mayor intensidad a los sectores más vulnerables, lo que impulsa la búsqueda de alternativas que solucionen estos problemas.

Estas limitantes son resultado de la ausencia de estrategias de colaboración multilateral, ya que se implementan soluciones gubernamentales parciales que solamente coadyuvan en un momento, pero no llegan al origen del problema, ni existen planteamientos de corresponsabilidad social, además de que se demandan soluciones globales, pero no se incardinan en los emprendimientos sociales, las voces y soluciones orientadas al beneficio social, por lo que se acentúan los problemas globales, la incertidumbre y la conflictividad.

Por lo anterior, la economía social y el emprendimiento social generan proyectos que ayudan a las regiones desfavorecidas. Derivado de las investigaciones empíricas referentes a las organizaciones sociales, se deduce que pueden formarse de diversas formas, siendo las más destacadas las cooperativas, los ejidos, las organizaciones o entidades no lucrativas y las uniones de crédito. Todas ellas tienen en común que no pertenecen al sector privado, ya que el poder no se basa en la propiedad del capital, tampoco son empresas públicas, ya que no dependen de la administración pública en su totalidad, aunque, algunas de ellas tienen una fuerte dependencia de la administración pública.

Se destaca que, aunque algunas empresas con fines de lucro, tratan de implementar actividades en beneficio de poblaciones con necesidades específicas producto de la desigualdad, como el implementar soluciones para la distribución de agua en una comunidad o la disminución de emisiones de CO₂ en sus procesos productivos, así como la modificación de algún proceso de producción para disminuir la contaminación, siguen siendo actividades aisladas, ya que persiguen el lucro para sus directivos, sin reflejar los principios de la economía circular.

Los ámbitos económico y social no deben estar separados, al contrario, se debe emprender buscando ingresos con orientación social sin centrarse en la riqueza para un grupo. La búsqueda de ingresos puede generar excedentes, pero no es lo primordial, si se cambiara el sentido de atender nece-

sidades con un fin social, el ingreso se daría de manera natural, olvidando que lo primordial son las utilidades, se habla de ingresos suficientes para que el proyecto siga subsistiendo en un entorno ético, sustentable y sostenible.

Lo que falta en México, como en otros países, es unir el ámbito social con el empresarial y no percibirlo como dos vertientes que no se relacionan, o que no se pueden interrelacionar, además de que los gobiernos desempeñan un papel muy importante en la búsqueda de estrategias para lograr la igualdad social y económica, adoptar políticas públicas que coadyuven a sostener el estado de bienestar. Por ello, es imperativo impulsar y poner en debate las temáticas que se relacionen con el desarrollo sostenible, la cooperación, la igualdad en todas sus vertientes, así como la moral y los valores como principios que se deben considerar y aplicar en todas las actividades de la humanidad.

Los emprendedores sociales llegan a crear el valor social y muestran que pueden ser generadores de empleo, estimulan el crecimiento económico, generan bienestar en la región y pueden obtener ingresos en un entorno sustentable. El valor social frente al valor económico propio de las empresas capitalistas, se distingue en que se obtienen ingresos y tal vez hasta utilidades, pero no es el fin primordial, por lo que los excedentes se reinvierten en la organización, además de que es primordial el respaldo y la legalidad por parte del sector gubernamental, implementando políticas que apoyen de manera económica o fiscal a este tipo de emprendimientos.

En la economía social y en el emprendimiento social existen valores añadidos que no se observan de manera tangible, por lo que no se pueden contabilizar: el cooperativismo, la ayuda mutua, la igualdad de servicio, la confianza mutua, la corresponsabilidad, la ética, entre otros; todos generan mayor valor intangible que tangible. Lo anterior conlleva a generar una medida de lo que se aporta a la sociedad por el valor social añadido y que no solamente sea la valoración a través de costos o de beneficios generados, ya que se dejaría de medir el valor añadido por la acción de igualdad en todos sus sentidos o la acción social. Inclusive podría generarse un método o una herramienta que trabajara con parámetros financieros y a la vez con indicadores sociales y medioambientales, de tal manera que se reportaran beneficios reales de la economía social y del emprendimiento social.

El emprendimiento social influye en la economía social desde el punto de vista de que, a través de la innovación, genera actividades o soluciones a problemas de grupos sociales desfavorecidos, y la economía social formada por sus propios grupos en busca de soluciones conjuntas se apoya en los emprendedores sociales en la solución eficiente con sustentabilidad económica.

Por lo anterior, se puede diferenciar el emprendimiento social de la economía social; si bien forman un binomio que genera grandes beneficios, ambos es necesario diferenciarlos (véase la tabla 2).

TABLA 2. *Diferencias entre el emprendimiento social y la economía social*

<i>Emprendimiento social</i>	<i>Economía social</i>
Enfocado a solucionar problemas de grupos sociales desfavorecidos	Los propios grupos sociales solucionan sus problemas
Beneficio económico para seguir operando	Beneficio para la comunidad
Búsqueda de sustentabilidad económica	Cooperación autónoma y gestión democrática
Puede estar formado por una o varias personas	Se actúa de manera colectiva
Está innovando constantemente para generar cambios sociales y culturales	Busca las innovaciones que concilien sus objetivos con sus principios
No persigue el lucro, pero requiere de ingresos para seguir apoyando	Todos los integrantes aportan recursos y se apoyan para seguir trabajando

FUENTE: elaboración propia.

Sin embargo, existe una interrelación entre la economía social y el emprendimiento social, ambos están enfocados en el bienestar de las personas antes que en el beneficio propio, coinciden en que el beneficio social y la igualdad debe estar presente constantemente, independientemente de un contexto de crisis y de desigualdad. Además, generan soluciones a las necesidades sociales en un contexto inclusivo, sostenible e integrador.

Este trabajo de investigación impulsa futuras investigaciones que analicen la importancia y trascendencia de los principios de la economía social y la inexorable influencia del emprendimiento social en la cultura y el desarrollo socioeconómico de las regiones.

Referencias

- Albendea, G. (2018). Siete emprendimientos sociales de México y Centroamérica. *Revista Haz*. <https://hazrevista.org/innovacion-social/2018/07/siete-emprendimientos-sociales-de-exito-en-mexico-y-centroamerica/>
- Ashoka. (2008). *El impacto de los emprendedores sociales de Ashoka*. Ashoka.
- Askunze, C. (2007). Economía solidaria. En G. Celorio y A. López (coords.), *Diccionario de educación para el desarrollo* (pp. 107-112). Hegoa. http://publicaciones.hegoa.ehu.es/uploads/pdfs/62/Diccionario_de_Educacion_para_el_Desarrollo.pdf?1488539200
- Banco Mundial (2021). *Crecimiento PIB per cápita*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG>
- Burt, M. (2008). *El nuevo campo del emprendedurismo social: Teoría y práctica*. Desarrollando nuevos emprendimientos, Centro de Formación de la Cooperación Española, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 18 y 19 de agosto de 2008.
- Calle, Á. (2013). *La transición inaplazable: salir de la crisis desde los nuevos sujetos políticos*. Icaria.
- Calle, Á., Casadevante, J. (2015). Economías sociales y economías para los bienes comunes. *Otra Economía*, 9 (16), 448. <https://doi.org/10.4013/otra.2015.916.04>
- Carazo, J. (2018). *Emprendimiento social*. <https://www.economipedia.com>
- Castel, R. (1997). *Las metamorfosis de la cuestión social: Una crónica del asalariado*. Paidós.
- Chaves, R., y Monzón, L. (2001). Economía social y sector no lucrativo: Actualidad científica y perspectivas. *Revista CIRIEC-España*, (37), 7-34.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2000). *Equidad, desarrollo y ciudadanía*. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2686/2/S2006536_es.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2020). *Construir un nuevo futuro: Una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46225/1/S2000667_es.pdf
- Estivill, J. (2009). Espacios públicos y privados: Construyendo diálogos en torno a la economía solidaria. *Revista Crítica de Ciencias Sociales*, 84, 101-113.
- Etxezarreta, E., Etxezarreta, A., Zurbano, M., y Estensoro, M. (2015). *Papeles de Economía Solidaria, 5: Innovación social, políticas públicas y economía social y solidaria*. Red de Economía Alternativa y Solidaria Euskadi. Recuperado de https://www.economiasolidaria.org/wp-content/uploads/2020/06/Papeles_ES_5.pdf.pdf
- Favila, A., y Navarro, J. (2017). La desigualdad educativa y su relación con la distribución del ingreso en los estados mexicanos. *CPU-e: Revista de Investigación Educativa*, (24), 75-98. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-53082017000100075&lng=es&tlng=es
- Fernández, A., y Miró, I. (2016). *¿Economía social i solidaria a Barcelona*. La Ciutat Invisible y Ayuntamiento de Barcelona.
- Galán, J., Forés, C., y Felip, F. (2018). Integración de los principios de la economía social

- y solidaria en el diseño sostenible de bienes de consumo. *Economía y Sociedad*, 23(54). https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34032018000200095#:~:text=La%20Carta%20de%20Principios%20de,y%20libre%20a%20la%20informaci%C3%B3n%3B
- Giovannini, M. (2018). *The Political Dimension of Social and Solidarity Economy: What Is the Role of Social Movements?* [ponencia]. 1st International Conference "Social Solidarity Economy and the Commons", ISCTE, Lisboa.
- Herrerías, B. (2020). *México 10 emprendedores sociales*. Coparmex-Jalisco. <https://coparmexjal.org.mx/entorno-empresarial/mexico-10-emprendedores-sociales/>
- Hespanha, P. (2009). Da expansão dos mercados à metamorfose das economias populares. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 84, 49-63.
- Hespanha, P. (2010). Microempreendedorismo popular e economia solidária: O sentido de uma mudança. *Otra Economía: Revista Latinoamericana de Economía Social y Solidaria*, 7 (2): 111-130.
- Hespanha, P., Santos, L., y Da Silva, B. (2015). Mapeando las iniciativas de economía solidária em Portugal: algumas considerações teóricas e práticas. En B. de Sousa Santos y T. Cunha (Eds.), *Actas Coloquio Internacional Epistemologias do Sul "Aprendizagens globais sul-sul, sul-norte e norte-sul"*, Coimbra, Centro de Estudos Sociais (pp. 465-475).
- INAES (Instituto Nacional de Economía Social) (2019). *Ley de Economía Social y Solidaria*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/inaes/documentos/ley-de-la-economia-social-y-solidaria-36064#:~:text=La%20Ley%20tiene%20como%20objeto,sistema%20eficaz%20que%20contribuya%20al>
- INAES (Instituto Nacional de Economía Social) (2021, 4 de mayo). *¿A qué nos referimos cuando hablamos de economía social?* <https://www.gob.mx/inaes/articulos/a-que-nos-referimos-cuando-hablamos-de-economia-social?idiom=es#:~:text=La%20econom%C3%ADa%20social%20y%20solidaria,de%20las%20personas%20y%20la>
- Laville, J., y Nyssens, M. (2001). The Social Enterprise: Towards a Theoretical Socioeconomic Approach. En C. Borzaga y J. Defourny, *The Emergence of Social Enterprise* (pp. 312-332). Londres: Routledge.
- Laville, L. (2009). A economia solidária: Um movimento internacional. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 84, 7-47.
- Laville, L., Nyssens, M., y Sajardo, A. (eds.). *Economía social y servicios sociales* (pp. 206-218). CIRIEC.
- Machuca, F. (2021). *Conoce los emprendimientos sociales y prepárate para cambiar el mundo*. Crehana. <https://www.crehana.com/blog/negocios/tipos-emprendimiento-social/>
- Moctezuma, D., Narro, J., y Orozco, L. (2014). La mujer en México: inequidad, pobreza y violencia. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 59, 117-146. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182014000100005&lng=es&tlng=es

- Osorio, D. (2017). *Modos de vida vivibles: Economía(s) solidaria(s) y sostenibilidad de la vida* [tesis doctoral]. Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Pérez de Mendiguren, J., y Etxezarreta, E. (2015). Sobre el concepto de economía social y solidaria: aproximaciones desde Europa y América Latina. *Revista de Economía Mundial*, 40, 123-143.
- Pérez de Mendiguren, J., Etxezarreta, E., y Guridi, L. (2008). *¿De qué hablamos cuando hablamos de economía social y solidaria?: Concepto y nociones afines* [ponencia]. XI Jornadas de Economía Crítica "Bienestar y democracia económica global", Bilbao, España. <http://www.caritasburgos.es/documentos/documentacion/12-Econom%C3%ADa%20social%20y%20solidaria.pdf>
- Pérez de Mendiguren, J., Etxezarreta, E., y Guridi, L. (2009). Economía social, empresa social y economía solidaria: Diferentes conceptos para un mismo debate. *Papeles de Economía Solidaria*.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2019). Informe sobre Desarrollo Humano 2019. https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr2019es.pdf_1.pdf
- Razeto, L. (1993). *Los caminos de la economía de solidaridad*. Vivarium. <https://lacooperacha.org.mx/documentos/coperacha-economia-solidaria-razeto.pdf>
- Reas, E. (2015). En J. Pérez de Mendiguren y E. Etxezarreta, *Los debates en torno a la economía social y solidaria*. Centro de Documentación Hegoa, 42. 1: 1-39.
- Red de Redes de Economía Alternativa y Solidaria (REAS, 2011). *Carta de principios de la economía solidaria*. http://dev-economiasolidaria.devtopia.coop/sites/default/files/pages_attachments/CARTA_ECONOMIA_SOLIDARIA_REAS.pdf
- Sabin, F. (2016). La economía solidaria, el movimiento cooperativista y los comunes. *Economistas sin Fronteras*. Madrid, 16:37-41.
- Verschuur, Ch., Guérin, I., y Hillenkamp, I. (2015). *Une économie solidaire peut-elle être féministe?: Homo œconomicus, mulier solidaria*. L'Harmattan.

10. El liderazgo de la mujer en las empresas de dulce de leche en Celaya, Guanajuato, México

FÁTIMA ELENA ESQUIVEL RODRÍGUEZ¹

BEATRIZ ARELLANO LARA²

VÍCTOR HUGO GONZÁLEZ TORRES³

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.10>

A todas aquellas mujeres que han dado su vida en vida por seguir con la tradición de endulzar y refrescar la identidad de esta ciudad, nuestro más sincero reconocimiento. Gracias por aceptar las entrevistas y permitirnos aprender de ellas.

Resumen

El presente trabajo es un estudio etnográfico descriptivo que muestra la participación de la mujer en la creación, desarrollo y permanencia de las empresas de dulce de leche establecidas en la ciudad de Celaya, Guanajuato. A través de historias de vida de doce mujeres que conforman la Asociación de Empresas Cajeteras en Celaya, A. C., se expone la necesidad de dar reconocimiento a su colaboración, además, de los valores que ellas han promovido entre su familia y sus empleados, creando con ellos una cultura organizacional, que sin estárselo proponiendo impacta en el ánimo y la conducta de su agrupación. Por ello, el objetivo principal de este estudio es exponer elementos del liderazgo de la mujer en estas empresas como parte fundamental de la cultura organizacional y la fortaleza de esta tradición dulcera y familiar.

Palabras clave: *Liderazgo, mujer, dulce de leche, cultura organizacional.*

¹ Doctorado en Administración y Gestión Empresarial. Profesora de la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9255-6685>

² Maestra en Ciencias de la Educación. Investigadora del Colegio del Nivel Medio Superior (CNMS) y de la Escuela de Nivel Medio Superior de Celaya (ENMS-C), ambos de la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2147-9703>

³ Doctor en Ciencias de la Educación. Profesor de la Escuela de Nivel Medio Superior de Celaya (ENMS-C) e Integrante del Consejo General Universitario de la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4945-9408>

Introducción

No sólo la democracia y la ciudadanía han tenido siempre género: el masculino... también el negocio familiar. El presente trabajo es un estudio etnográfico descriptivo que muestra la participación de la mujer en la creación, el desarrollo y la permanencia de las empresas de dulce de leche establecidas en la ciudad de Celaya, Guanajuato, a través de su aportación a la cultura organizacional. La cultura de las organizaciones ha sido un tema sobre el que se han reflexionado muchos estudiosos a partir de finales de los años setenta, sin embargo, es un tema con muchas vertientes por contemplar que requiere de apoyos transversales de varias ciencias para comprender con mayor detalle su impacto en los escenarios en que se desarrolla y el papel que en ella juega la mujer.

Cabe señalar que el interés por los estudios de la mujer se inicia en México en los años setenta, pero es hasta la década siguiente cuando se crean programas que desarrollan esfuerzos orientados formalmente a la investigación. Sin embargo, en el caso particular de Celaya no se cuenta con estudios del género femenino y mucho menos sobre su vinculación con el tradicional producto de leche distintivo de esta localidad. A través de las historias de vida de las mujeres de los doce negocios que conforman la Asociación de Empresas Cajeteras en Celaya, A. C., se identificaron elementos de liderazgo reconocibles en las mujeres como piezas clave en la dinámica organizacional. Por ello, el objetivo principal de este estudio es exponer elementos del liderazgo de la mujer en estas empresas como parte fundamental de la cultura organizacional y la fortaleza de esta tradición dulcera y familiar.

En este trabajo se describen las fortalezas de su liderazgo, que inconscientemente derevan a sus esposos, hijos, tíos y hermanos, quienes reciben los elogios quedando ellas al margen de las victorias de sus ahorros, labores y ánimo en el quehacer cotidiano de la fabricación del dulce tradicional de leche.

Del 50% de las mujeres entrevistadas se encontró que el lugar de elaboración de su producto se encuentra en su misma casa, lo que interviene directamente en su dinámica familiar y en su liderazgo informal en dos organizaciones: su familia y su empresa. Por otra parte, también se identi-

ficaron los valores que ellas han promovido entre su familia y sus empleados, creando con ellos una cultura organizacional que, sin ellas proponérselo, impactan en el ánimo y la conducta de su agrupación. Las mujeres productoras de dulce de leche aprendieron este oficio de sus madres y lo han llevado como un legado sagrado con un rol de empleadas y promotoras, sin el reconocimiento de ser ellas la cabeza y dirigente.

Las nuevas generaciones de mujeres en las familias de este rubro apenas comienzan a identificar que son más que trabajadoras, que son pieza clave: opinan, se promueven e incluso en tres familias han podido tener puestos clave en la asociación, como dos de ellas, que han ocupado la secretaría general, y una la tesorería. No obstante, gracias a la labor de capacitación y reconocimiento a las mujeres que están detrás de los hombres que representan las demás fábricas de dulce de leche, están despertando con proyectos de innovación de mercado, espacios de mayor participación en ferias, mesas de trabajo y sobre todo de involucramiento en la toma de decisiones dentro de la agrupación y el municipio. Con el compendio de los datos encontrados en las entrevistas y en la observación participante de sus espacios laborales, se otorga “Honor a quien honor merece” a la mujer como parte fundamental en la formación de la cultura organizacional y en la permanencia de estas organizaciones familiares que han superado los pronósticos teóricos que les auguraban una duración reducida, no obstante la esperanza de vida de estas empresas de dulce, las cuales superan los 100 años.

La situación actual o revisión de literatura

Morgan (1996) explora la idea de las organizaciones como culturas organizacionales, donde la organización se ve desde una construcción metafórica como la residencia de las ideas, los valores, las normas, los rituales y las creencias que sostienen a las organizaciones como realidades sociales. Este enfoque ofrece otra forma de dirección y diseño de las organizaciones a través de los valores, las creencias y otros modos de significados compartidos que guían la vida organizacional (p. 5).

Cabe considerar entre estas definiciones la de Gelles y Lewis (2003). Estos autores describen la cultura en las organizaciones como el estilo de

vida que cuenta con creencias, valores, símbolos, normas y sanciones, tecnología y lenguaje, siendo este último el almacén de la cultura. Esta información, junto con lo señalado por Louis (1993), concluye que se necesita de un desarrollo conceptual para dar forma a una perspectiva cultural en el abordaje de las organizaciones; las facetas prescriptivas descriptivas y expresivas corresponden a las manifestaciones culturales de ideales comunes, de imágenes actuales de la vida local y de conjuntos simbólicos; se podrán estudiar de manera muy parecida a la empleada en el estudio de las palabras que expresaron las informantes durante las entrevistas.

Alhama *et al.*, (2004) define la cultura organizacional como “un sistema de creencias y valores, que se manifiestan en normas, actitudes, conductas, comportamientos, relaciones interpersonales, el estilo de liderazgo, que se desarrollan en un grupo dentro de la organización” (p. 123).

Obvio es que la cultura organizacional no se crea en un abrir y cerrar de ojos: requiere de un origen y en el caso que nos ocupa una pieza fundamental es la mujer.

En palabras de Vendrell (2013), un análisis con perspectiva de género implica reconocer un sistema simbólico desplegado dentro de una estructura dual asimétrica, jerárquica, que incluyen conjunto de signos y símbolos con un lenguaje propio, que en una organización supone trayectorias laborales diferenciadas tanto para hombres como para mujeres.

Respecto de la participación de la mujer en el liderazgo y la toma de decisiones, esto implica retomar las huellas de la historia y los límites que a este género se le ha establecido. Desde los griegos con Aristóteles y otros pensadores, esta idea es contradictoria. Por una parte, la proclaman característica inalienable del ciudadano y del Estado. Aristóteles considera asimismo la participación como medio eficaz de socialización política, de inculcar el civismo a los ciudadanos de la Polis, y apartar a los ciudadanos de la participación, como fuente de animosidad hacia el Estado y de su inestabilidad. Por otra, critica la democracia extrema cuando “... participan todos los de la República”, y considera que “hay que apartar siempre a las peores partes de la población de la participación de la dirección” y que “... deben mandar los que puedan hacerlo mejor” (Aristóteles, 1991, pp. 41, 49-50).

Por esto, la mayoría de los pensadores griegos antiguos se pronunciaban de hecho por una incorporación limitada del pueblo en los asuntos

generales de la Polis. La práctica y el pensamiento político en la Grecia antigua crearon y analizaron en el aspecto comparativo modelos de participación en el marco del amplio contexto de la vida estatal y las doctrinas políticas.

En Grecia, que es “la cuna de la democracia”, decían que las mujeres eran animales de cabellos largos e ideas cortas. Bueno, ésta era una concepción en el mundo antiguo, en el que la mujer era un ser pasivo, imposibilitado para participar al lado del hombre. Para Platón y Aristóteles, el mundo público de la política se contraponía al mundo privado del hogar, y es en este mundo donde la mujer estaba confinada; por ello, no resulta tan conveniente la afirmación de que la política debería de estar por encima del sexo, ya que históricamente, precisamente las diferencias sexuales han sido utilizadas para determinarles atribuciones sociales diversas a las personas. En su *Política*, Aristóteles es muy claro en cuanto al pensamiento predominante “... Entre los bárbaros, la mujer y el esclavo están en una misma línea, y la razón es muy clara; la naturaleza no ha creado entre ellos un ser destinado a mandar” (Aristóteles, 1991, p. 22).

Aunque para Platón la educación era necesaria para las mujeres únicamente para equipararla al hombre, se entiende con esto que el hombre se consideraba como un ser superior.

En la Edad Media la situación no fue mejor. Aquellas mujeres que se atrevieron a no ser subordinadas y que levantaron la voz, fueron calificadas de brujas y quemadas en la hoguera, porque se afirmaba que se les había metido el diablo. Sin embargo, las mujeres insistían y se atrevieron cada vez más a levantar la voz, a leer y escribir, a debatir, a investigar, a pensar, y otra vez la cultura y las costumbres con el lenguaje volvió a negarles su derecho a ser personas. Hernández (2021) condensa la situación que padece la mujer que opina y se mezcla en espacios públicos en la frase “mujer que sabe latín, ni tiene marido, ni tiene buen fin”; esta sentencia describe con claridad la descalificación y la amenaza de soledad a aquellas que se atrevieran a pensar y a transgredir los límites de lo permitido.

Para autores contemporáneos, la diferenciación de las esferas pública y privada ha prevalecido hasta la actualidad, si bien el espacio de lo público no sólo será en lo público, con el nacimiento del Estado moderno y la sociedad burguesa, también surgirá el espacio de la sociedad civil.

Otro autor que resalta por sus aportes a la igualdad mujer-hombre es Hobbes (citado por Ramírez, 2010); él cuestiona la autoridad patriarcal y la desigualdad entre hombres y mujeres como expresión de una ley de la naturaleza.

Para muchos, la dominación del hombre sobre la mujer es algo natural, pero Hobbes lo cuestiona, así como cuestiona la autoridad patriarcal. Hobbes es uno de los pocos autores que cuando habla de la naturaleza humana o de los hombres se está refiriendo a la especie humana sin excluir a ningún género. En su obra *Elementos de la Ley* (citada por Ramírez, 2010) expone los planteamientos iniciales en torno a la igualdad en el estado natural de hombres y de la cesión de poder por parte de la mujer al hombre, en el estado civil, en otras palabras, la cesión de su gobierno por cuenta de un convenio.

Desde el enfoque de género, se destaca que con la llegada del capitalismo y la industrialización la división de la esfera pública y privada se acentúan. La esfera pública pasará a ser la esfera de la política, de la cultura y de la economía, mientras que la privada pasará a ser la familia burguesa. En la sociedad preindustrial la familia era extensa y tenía importantes funciones económicas, sociales y políticas, además de domésticas. En los siglos XVIII y XIX, con el auge de la burguesía la familia pasó a ser nuclear y cambió el ideal femenino. El capitalismo supuso la producción de mercancías en las fábricas y el trabajo pasó a ser concebido como trabajo productivo y remunerado. La ideología burguesa adjudicó a la mujer las tareas correspondientes a la esfera privada: el cuidado de los niños y de las tareas domésticas, las cuales perdieron su carácter comunitario. “El mundo público se hizo masculino y el privado femenino” (Astelarra, 1986, pp. 12-13).

Como se puede ver, tradicionalmente la vida pública en todos sus aspectos ha sido protagonizada por los varones, mientras que el desarrollo de las mujeres se ha limitado al ámbito de lo privado o lo doméstico. Durante el siglo XVIII los grandes ideólogos de las gestas libertarias del mundo contemporáneo, que pasaron al pensamiento patrio, pugnaban por la igualdad.

Los poderes que se conceden al hombre en la sociedad civil y política sobre la mujer se han derivado de aquellos que detenta sobre la esposa dentro del matrimonio y la familia. Los preceptos en cita han sido y continúan

siendo fuente de inspiración para los Estados contemporáneos que tratan de promover la transformación de sus órdenes jurídicos, en aras de una mayor igualdad entre los géneros.

Por otra parte, avanzando en el tiempo, en el siglo xx un suceso importante de apertura a la mujer se da en la década de los cuarenta, cuando para dar espacio a su poder de decisión se les concedió el derecho al voto, lo cual representa la solución de lo que ocurría por la eliminación de toda traba legislativa discriminatoria. Una vez suprimidas estas restricciones, las mujeres superarían su sometimiento y alcanzarían su emancipación.

Esta apertura representaba el principio regulador de las relaciones entre hombres y mujeres sin la subordinación legal de uno al otro, y retiraba una traba importante en el progreso humano, ya que esto ratificaría la perfecta igualdad, debido a que no se admitiría poder ni privilegio para uno e incapacidad para otro, es decir, significa una expresión muy importante que abre numerosas puertas en una participación mucho más justa para la mujer.

Todas estas visiones y referencias históricas de los pensadores no son más que una descripción más de la sociedad en la cual se desarrolla la acción en un momento y contexto determinado.

En el caso de Latinoamérica, se ha intentado aproximarse a esta problemática, y algunos analistas señalan que en ocasiones la participación de las mujeres es esporádica y provisional, indirecta y anónima, y justificada en términos de la imagen tradicional femenina. Por otra parte, la sociedad misma acepta la ayuda de las mujeres en casos de emergencia, pero su colaboración sobre bases igualitarias aún tiene que legitimarse o institucionalizarse.

Los cambios producidos en la vida de la mujer moderna generan, naturalmente, sus dificultades y contradicciones, siendo la principal la contradicción entre las obligaciones profesionales y las familiares. Debido a la gran carga laboral en el trabajo y en el hogar, a la mujer le queda poco tiempo libre, indispensable para elevar su nivel cultural y profesional, educar a los hijos, incorporarse más activamente a la vida sociopolítica. Lo dramático de la situación se acentúa en virtud de que hoy se le presentan a la mujer requisitos más elevados como profesional y como madre. Y esto se aprecia claramente en el ámbito laboral dentro de las empresas de dulce de leche en Celaya.

A partir de los años setenta se ha hecho más eficaz el estudio de la problemática femenina. El creciente interés por el tema obedeció a los requisitos objetivos del desarrollo social, a las necesidades de una intelección científica no sólo de los adelantos, sino también de las contradicciones y dificultades existentes. En cierta medida reanimó el pensamiento investigador el hecho de que la ONU declarara 1975 Año Internacional de la Mujer y luego ese decenio la Década de la Mujer. Pareciera, pues, que las mujeres colaboran puntualmente cuando se les solicita ayuda, o en momentos especiales: guerra, crisis y revoluciones (Fernández, 1995).

La historia de las mujeres ha dejado claro que no se les ha educado para competir por la toma de decisiones ni para enfrentarlas. Es decir, se les ha educado para ejercer las decisiones de otros, alejadas del poder, porque el poder fue, durante mucho tiempo, propiedad de un solo sexo.

Dentro de la cultura organizacional, en espacios más específicos laborales, tradicionalmente y hasta la fecha las mujeres no han sido tomadas en cuenta. La vida de las organizaciones —sus temáticas, estilos y horarios, por ejemplo— está constituida de tal modo que hace difícil la participación de las mujeres. Hay otras cuestiones que influyen para que la mujer o participe en las organizaciones como una tendencia a refugiarse en lo conocido, en lo considerado “normal”, con el temor a salir y dar el salto, a incursionar en campos nuevos, o corra el peligro de desencontrarse con las vivencias, experiencias y prácticas cotidianas de las propias mujeres (Fernández, 1995, p. 67).

Por otra parte, Garza *et al.* (2011) agregan que los líderes se interesan en identificar los valores de la empresa que provienen de su fundador y que han sido transmitidos desde su fundación hasta la tercera generación. Los resultados obtenidos a través de estudios de caso en este trabajo académico por los autores señalan que es de suma importancia los valores legados a la empresa por el fundador, así como reconocer el sentido de orgullo y de pertenencia de los miembros a la empresa. Estos valores transmitidos son el origen de motivación, cooperación y compromiso, lo que produce eficiencia organizacional por la generación de culturas organizacionales fuertes y bien administradas.

Metodología y resultados

Actualmente el sector de mayor relevancia para la actividad económica de Celaya, de acuerdo con el número de empleos generados, es el relacionado con el comercio y los servicios terciarios, ya que para el año 2010 este sector generó 60.9% de los empleos. En segundo orden de importancia se localiza el sector industrial, con 27.9% de los empleos generados.

El porcentaje de mujeres económicamente activas registra un aumento de 9.8 unidades respecto de 2000; en los hombres, el incremento es menor a un punto porcentual, ya que la tasa de participación es similar en ambos años. De su población femenina registrada en 2010, 38.9% está contemplada en la PEA activa. Del total de mujeres ocupadas la mayoría son comerciantes o dependientas, obreras y trabajadoras domésticas. Con menor participación se encuentran ocupando puestos de funcionarias o directivas, jefas o supervisoras administrativas. Lo anterior a nivel estatal representa el 10% de la población femenina ocupada, es decir, sólo 10 de cada 100 mujeres ocupadas en la entidad desempeñan actividades en puestos de dirección y de toma de decisiones.

Celaya se ha distinguido no solo en la región sino a nivel mundial por la fabricación de su dulce de leche, que surge en la época colonial y se queda como una fuente de ingreso familiar en el siglo xx con la ampliación del tren como principal medio de transporte de esa época. Muchas familias destinaban sus esfuerzos a enseñar a sus integrantes el arte de hacer este postre atractivo al paladar y de fácil acceso a su elaboración por contar en la región con su elemento clave de su elaboración: la leche de cabra.

De estas familias se han multiplicado las organizaciones de este producto, algunas con registro formal y otras de distribución anónima. No obstante, en 2015, en aras de dar auge a lo que se requería en la región para fomentar sus fortalezas, se crea la Asociación de Empresas Cajeteras en Celaya, A. C., organización que ha dado espacio de presencia de liderazgo y toma de decisiones a la mujer productora de dulce de leche. Evidencia de esto es que de las tres presidencias que ha tenido este gremio, dos han sido de mujeres.

En este trabajo el enfoque es cualitativo, pues se caracteriza por una atención centrada en los actores, en el mundo de la vida de otras personas

(motivos, significados, emociones), en abordar realidades subjetivas e intersubjetivas, se sitúa en lo cotidiano como espacio de comprensión de la realidad y en el establecimiento de un contacto directo con actores y escenarios, que permita una construcción teórica como punto de llegada, haciendo uso de multimodos para la comprensión el diseño que le sustenta en el interpretativo con la técnica etnográfica. A través de la observación y las entrevistas a profundidad en los espacios laborales de estas organizaciones se realizaron preguntas semiestructuradas con la finalidad de conocer la dinámica de su participación en la producción, toma de decisiones y generación de elementos culturales de su organización.

A continuación se exponen los hallazgos de estas entrevistas realizadas en los meses de julio a septiembre de 2021.

Es de resaltar que el primer dato al concentrar el lugar de las entrevistas fue el propio escenario laboral y familiar, ya que es el mismo domicilio para 50% de las participantes. Esto implica que las entrevistas se encuentren en dos organizaciones al mismo tiempo: dirigiendo familia y empresa.

FIGURA 1



FUENTE: cortesía de Gabriela Miranda.

De los datos proporcionados por las informantes y lo observado en las diversas reuniones, el trato entre los integrantes de la familia representa el ancla que contribuye a la permanencia de la tradición y sus familias fabri-

cantes, como señala Littunen (2000). Una red empresarial informal, se basa en relaciones personales, familiares, contactos de negocios y del canal, lo que permite la relación interactiva dentro del entorno local, permitiendo el desarrollo del éxito y la flexibilidad dentro de las empresas.

Según Plunkett *et al.* (2013), la cultura de una organización se crea de manera inicial por medio del fundador de la empresa (p. 258), pero que al cuestionar a estas empresarias, por lo general ellas se sienten con la responsabilidad de seguir con la tradición del legado de su padre. Es decir que la cultura organizacional se establece por medio del liderazgo del fundador, porque éste imprime sus propios valores en el estilo administrativo de la organización.

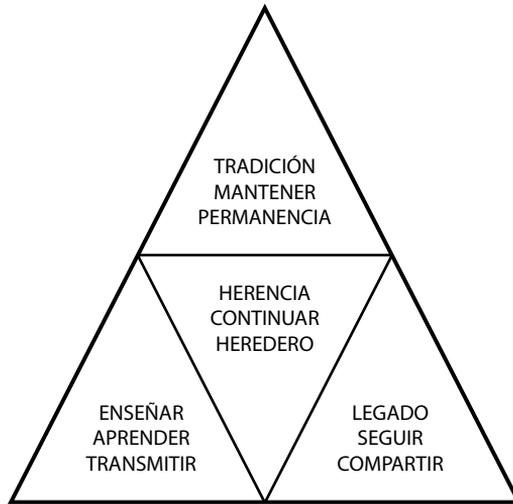
A continuación se muestran las piezas clave que las entrevistadas consideraron que son fundamentales en sus organizaciones (figura 2). Representan los valores compartidos que son concepciones de lo que es deseable; definen el carácter de la organización y le dan un sentido de identidad. Hay que diferenciar los valores compartidos de los aceptados. Los valores compartidos provienen de aspectos demográficos comunes a todos los miembros de la organización, mientras que los valores aceptados se refieren a aquellos relativos a la actividad o el trabajo desarrollados por la organización y no a un valor abstracto como usualmente se usa.

Estos valores forman una cultura como supuestos tácitos en el nivel de mayor profundidad de la cultura, como la visión de mundo que es compartida por los participantes de la organización. Forman premisas abstractas (sobre la naturaleza humana, sus relaciones, el entorno, la verdad y la realidad) que se dan por hecho y no se cuestionan. Representan la forma de percibir, pensar y sentir los problemas que ejerce el contexto organizacional.

En todo lo anterior contribuyen las entrevistadas como generadoras de valores organizacionales y actitudes en la conducta de los colaboradores de sus empresas familiares, que son tanto sus hijos como sus sobrinos y hermanos.

Por lo que los valores, tradiciones y costumbres desde los que se estructura una sociedad, permiten establecer criterios y reglas de acción para un mejor desempeño social.

FIGURA 2. Elementos clave en el traspaso de la tradición de elaboración de dulce de leche



Por otra parte, las categorías encontradas fueron analizadas, además, de acuerdo con la correlación que se identificó entre ellas. Haciendo un análisis de las correlaciones obtenidas, un elemento que resultó importante a nivel de valores deseados fue el equilibrio trabajo/familia, que resultó ser de los más influyentes en relación con la percepción de apoyo al trabajador y al desarrollo profesional. La tradición fue el elemento que con mayor frecuencia se presentó en las categorías; además, es una variable que se correlacionó con el apoyo al trabajo, que ejerce una influencia sobre los niveles de responsabilidad, entre otros elementos, lo que verifica la existencia de variables que van a incidir tanto directa como indirectamente y que van a justificar su peso dentro del sistema de relaciones que se establece dentro de la cultura de la organización. De este modo, a partir de las correlaciones realizadas se demuestra la relación que existe entre los varios niveles de análisis de la cultura. Así, el estudio de la cultura contempla factores que se encuentran en estrecha interrelación, por lo que no se puede reducir a mostrar a la cultura desde un punto de vista de estructura, sino de relaciones entre los elementos de la misma.

Discusión y conclusiones

A manera de conclusión se pueden contemplar las siguientes reflexiones. De las áreas en donde se encuentran los problemas más serios para que la mujer realmente participe en la toma de decisiones y su liderazgo, en la vida de su comunidad es en primer lugar en la de la educación. Si la mujer no tiene educación difícilmente se va dar cuenta de que ella es ella, y de que forma parte igualitaria de la sociedad en la que se desenvuelve. Si no es educada en sus derechos, si no sabe cuáles son sus derechos, si no sabe cuáles son sus opciones, difícilmente va poder actuar ni va poder desarrollarse. Además, como agente socializador, el hecho de que ella tenga una preparación representa efectos positivos sobre sus hijos y futuras generaciones. Si una mujer es participativa conoce y defiende sus derechos, “educa con el ejemplo” en organizaciones de generaciones como las del dulce de leche.

Lo anterior mueve a reflexionar que sólo en la medida en que se incorporen otras mujeres que participen o se sientan solidarias con la presencia y el desarrollo de opiniones de la mujer y tengan planes, estrategias de acción y acciones en favor de la apertura participativa-educativa, se abrirán posibilidades de una transformación en cuanto a las relaciones de género en la empresa formal. La mujer necesita saber que su participación de liderazgo es más que colocar ingredientes: implica asimismo incorporarse al ámbito de la necesidad y convertirse en generadoras de cambio (Kirkwood, 1990, pp. 192-194).

Como menciona Fernández (1995, p. 210), “La presencia de la mujer es salir a la calle, es convencer gente... tenemos que mover las almas, entonces en verdad esa gente resultará convencida”. Los espacios se ganan en la vida cotidiana y se ganan con trabajo esforzado. No se puede hacer válida las demandas de las mujeres si se encuentran fuera, en el aislamiento de lo formal; se tiene que entrar ahí, pero hay que enseñarlas y mostrarles el camino.

Existe la necesidad de eliminar barreras y resistencias entre lo político y lo doméstico, y ampliar la definición del liderazgo femenino (Moore, 1991). Los medios de comunicación en su impacto pluridimensional pueden contribuir a llegar a muchas mujeres a través de su gran cobertura.

Referencias

- Alhama, B. *et al.* (2004). *Nuevas formas organizativas*. La Habana: IEIT.
- Aristóteles (1991). *Política* (libro 1). Porrúa.
- "Celaya" (s/f). Data México. <https://datamexico.org/es/profile/geo/celaya>
- Fernández Poncela, A. (comp.) (1995). *Participación política de las mujeres en México al final del milenio*. El Colegio de México.
- Garza, M., Medina, J., y Díaz, J. (2011). *Empresas familiares: Sus fortalezas y debilidades, estudio multicaso*. X Asamblea General de la ALAFEC, República Dominicana.
- Gelles, R., y Lewis, A. (2003). *Introducción a la sociología con aplicación a los países hispanos*. McGraw Hill.
- Hernández García, M. A., y Enríquez Estrada, N. (coords.) (2021). *Las mujeres de cara a la violencia política en México*. Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca (IEEPCO).
- Kirkwood, J. (1983). [Documento del III Encuentro Nacional Coordinadora Nacional Sindical "Mujer e identidad política"]. *Furia* (1), Santiago de Chile.
- Littunen, H. (2000). Networks and local environmental characteristics in the survival of new firms. *Small Business Economics*, 15(1), 59–71.
- Louis, M. R. (1993). Las organizaciones como ámbito de producción cultural. En *Lecturas de teoría de la organización* (vol. 2, pp. 350-369). UNESCO.
- Moore, H. (1991). *Antropología y feminismo*. Cátedra.
- Morgan, G. (1996). *Imágenes de la organización*. Alfaomega.
- Plunkett, W., Allen, G., y Attner, R. (2013). *Management Meeting and Exceeding*.
- Ramírez Echeverri, J. D. (2010). *Thomas Hobbes y el Estado absoluto: Del Estado de razón al Estado de terror*. Universidad de Antioquia (Colombia), Facultad de Derecho y Ciencias Políticas.
- Vendrell, J. (2013). *La violencia del género: Una aproximación desde la antropología*. Juan Pablos y UAEM.

11. La competitividad turística y su relación con los productos turísticos percibidos por los ciudadanos: Un estudio cuantitativo en el municipio de Celaya

RAFAEL ESPINOSA MOSQUEDA¹

ROBERTO GODÍNEZ LÓPEZ²

MARÍA DE LOURDES TIBURCIO SÁNCHEZ³

EVA LOZANO MONTERO⁴

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.139.11>

Resumen

En la época actual es relevante reconocer que la actividad económica no se limita a la generación de riqueza a partir de las inversiones productivas de sectores de transformación, también se genera riqueza a partir del sector terciario asociado con los servicios; de éstos, un sector de interés es el turístico, por tal motivo este trabajo de investigación analiza empíricamente la competitividad turística y su relación con los productos turísticos en el municipio de Celaya, Guanajuato, México, desde el punto de vista de los ciudadanos. El enfoque de investigación utilizado fue cuantitativo, con un diseño de investigación no experimental de tipo transeccional. El objetivo de investigación planteado es analizar la relación entre la competitividad turística y los productos turísticos en el municipio de Celaya, Guanajuato; para ello se aplicó un instrumento documental a una muestra de 509 sujetos, a través de una técnica de tipo probabilística por estratos o sectores. Los resultados muestran, a partir de un análisis estadístico de regresión lineal, que existe eviden-

¹ Doctor en Administración, con especialización en Finanzas. Profesor de tiempo completo de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1415-0355>

² Doctor en Administración, con especialidad en Finanzas. Profesor de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2612-8996>

³ Doctora en Gestión Tecnológica. Profesora-investigadora en la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3370-5448>

⁴ Doctora en Ciencias de la Administración, con especialidad en Finanzas, por la Universidad del Valle de Atemajac. Profesora-investigadora de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9721-3023>

cia que confirma que los productos turísticos tienen una relación significativa con la competitividad turística. Lo anterior puede ser de utilidad para los propietarios de las mipymes turísticas para favorecer su competitividad y para la administración pública en su papel de promotora del crecimiento del sector.

Palabras clave: *Competitividad turística, productos turísticos, calidad en el servicio.*

Introducción

Sea a nivel nacional, regional o local, una fuente de ingresos para una región determinada es el turismo; esta fuente de recursos en algunos casos suele ser importante.

Al turismo se le conoce como industria sin chimeneas y, como afirma Sobrino (2019), hay países que viven del turismo, situación de la que no está exento México, refiriendo que existen pueblos y ciudades que sólo viven del turismo, ejemplificando a los estados de Oaxaca, Quintana Roo, Yucatán, Baja California Sur y otros que combinan turismo, industria y servicios.

Para Moreno (2021), el turismo es una actividad que engrandece el orgullo, la pertenencia y el empoderamiento de los pueblos, sobre todo en México, pues representa una fuente de ingresos para 2.3 millones de personas; además, el turismo genera 9 de cada 100 pesos del producto interno bruto (PIB).

Una de las formas de promoción del turismo son los Pueblos Mágicos, que se definen como: “localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes, cotidianidad, en fin, magia que emanan en cada una de sus manifestaciones socioculturales”, (Secretaría de Turismo, 2014); los Pueblos Mágicos son un programa del Estado que tiene como finalidad contribuir a revalorar a un conjunto de poblaciones de México que siempre han estado en el imaginario colectivo de la nación en su conjunto como símbolo de alternativas frescas y diferentes para los visitantes tanto nacionales como extranjeros.

Otra modalidad de turismo lo podemos encontrar en el turismo empresarial, también denominado turismo corporativo, turismo de reuniones,

turismo de incentivos, incluso como de grupos y convenciones. Este modelo, indica Concur Technologies (2022) que, de conformidad con la Organización Mundial del Turismo (OMT), se reconoce la importancia del turismo empresarial, no sólo por los beneficios proporcionados a las organizaciones, sino también porque es notable en la economía regional, dado el nivel de inversión que representa.

México cuenta con diversos ecosistemas gracias a su ubicación geográfica y a su diverso relieve; cuenta con una gran diversidad de ecosistemas, que van desde lo más alto de las montañas hasta los mares profundos, pasando por desiertos y arrecifes de coral, bosques nublados y lagunas costeras (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2022); esto permite visualizar un modelo más de turismo como lo es el ecoturismo, y de acuerdo con la World Tourism Organization (2002, pág. 1), el término ecoturismo se aplica a toda forma de turismo que reúne las siguientes características:

- Gira en torno a la naturaleza y la principal motivación de los turistas es la observación y la apreciación del entorno natural, así como de las culturas tradicionales prevalecientes en las zonas naturales.
- Incluye aspectos pedagógicos y de interpretación de la naturaleza.
- Por lo general, aunque no siempre, la organización está a cargo de operadores turísticos especializados y se orienta a grupos reducidos. En los destinos, los proveedores de servicios asociados suelen ser empresas pequeñas de propiedad local.
- Minimiza los impactos negativos sobre el entorno natural y socio-cultural.
- Contribuye al mantenimiento de las zonas naturales que constituyen el atractivo ecoturístico.

Ramos Sánchez y Terrazas Juárez (2016) aseveran que la importancia de los Centros Históricos reside en su capacidad de generar fuentes de empleo, impactar positivamente al turismo, la cultura y múltiples beneficios sociales, el desarrollo territorial se valora como una opción para alcanzar un desarrollo integral de estos espacios. Pérez Rives (2017) señala que la actividad turística hace necesaria una resignificación y revalorización

zación de los Centros Históricos, concibiéndolos no sólo por su valor histórico, cultural y social, sino también por su dimensión económica, sobre todo para lograr un desarrollo integral autofinanciado que haga recuperable y productiva la inversión de restauración y conservación de éstos. Lo anteriormente expuesto deja de manifiesto una fuente más dentro del ámbito del turismo.

El estado de Guanajuato limita al oeste con el estado de Jalisco, al norte con Zacatecas y San Luis Potosí, al este con el estado de Querétaro y al sur con el estado de Michoacán. Tiene una extensión territorial de 30 491 km². Por esta extensión ocupa el vigésimo segundo lugar entre las entidades del país, y cuenta con 46 municipios (Aleph.org, 2021). Guanajuato es apreciado como escenario de acontecimientos trascendentes en la historia de México, considerado la cuna de la lucha de Independencia, sede de los escenarios reales de la gesta libertaria que actualmente constituyen un circuito turístico de gran riqueza cultural (Conaculta, 2022a).

Guanajuato tiene un enorme potencial turístico, cuenta con un total de seis pueblos mágicos: Dolores Hidalgo, Mineral de Pozos, Jalpa de Cánovas, Salvatierra, Yuriria y Comonfort, donde se viven experiencias de aventura, místicas, religiosas, gastronómicas, ciudades patrimonio y zonas arqueológicas; cada uno posee riqueza gastronómica y atractivos turísticos (Carranza, 2021).

En el tema de los negocios, el gobernador del estado de Guanajuato, Diego Sinhue Rodríguez Vallejo, declara al estado como el epicentro de la Industria 4.0, y se convierte en un poderoso medio de difusión del conocimiento para los emprendedores, los creadores y los innovadores; en su mensaje dice: “Ésta es la tierra del Valle de la Mentefactura, donde prevalece el espíritu de hacer alianzas, de colaborar, de vincularse para crecer. Porque sabemos que de esta manera es cómo funciona el ecosistema del emprendimiento y de la innovación” (Lara, 2021). En el mes de octubre de 2022, el gobernador del estado de Guanajuato, en su bienvenida a los participantes al “Programa de la Industria Transformación México (ITM) 2022”, al dar el banderazo de inicio de los trabajos en el Poliforum de León, Guanajuato, espera generar negocios por más de 580 millones de pesos, ya que se esperan más de 30 mil visitantes (Cruz, 2022).

Guanajuato cuenta con sectores estratégicos, como el agroindustrial, el de autopartes-automotriz, productos químicos, cuero-calzado y confección-textil-moda, servicios de investigación, equipo médico, farmacéuticos y cosméticos; vale la pena mencionar que de acuerdo con el Informe Doing Business 2016, publicado por el Grupo Banco Mundial, que clasifica a las economías por su facilidad para hacer negocios, el estado ocupa el 6° lugar en México; y en la sección de infraestructura productiva, este estado cuenta con siete parques industriales y/o tecnológicos y nueve incubadoras de negocios, así como un aeropuerto internacional, un aeropuerto nacional y diez aeródromos (Gobierno de México, 2017); estos datos dan sustento a la viabilidad del turismo de negocios en el estado.

La Zona Metropolitana de Celaya (ZMC), segunda en importancia para el estado de Guanajuato, cuenta con 602 045 habitantes ubicados en una superficie de 1 170.2 km² y presenta una densidad media urbana de 86.1 habitantes por hectárea. Esta zona se encuentra conformada por los siguientes tres municipios: Celaya (468 469 hab.), Comonfort (77 794 hab.) y Villagrán (55 782 hab.). Su nivel de sofisticación productiva es aún mayor (ICE = 0.96), por lo que si se clasificará dentro del ranking de las entidades federativas quedaría en el lugar número 10; en cuanto a las industrias identificadas, son las relacionadas con la producción automotriz, las del sector de vegetales, alimentos y madera, así como el sector de maquinarias, el sector de metales y el sector de electrónicos (Castañeda, 2017).

El municipio más productivo del corredor industrial de Guanajuato es Celaya, de acuerdo con la más reciente actualización del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Con 9.3% del total de unidades económicas del estado, Celaya logra aportar 14.2% del PIB estatal, lo que resulta en un índice de productividad de 1.52, el más alto en el corredor industrial (Mancera Figueroa, 2021).

En la oferta turística de naturaleza y aventura se encuentra ubicada la Zona Centro: “Bajío Aventura”, donde se ubica León, Purísima del Rincón, Silao, San Francisco del Rincón, Romita, Irapuato, Salamanca, Celaya, Apaseo El Grande, Apaseo El Alto, Comonfort, Villagrán y Santa Cruz de Juventino Rosas, lo anterior de acuerdo con el Catálogo de Aventura en Guanajuato (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2021).

Celaya es conocida como La Puerta de Oro del Bajío, debido al gran auge de su desarrollo industrial, agrícola, ganadero y comercial. Fue cuna de uno de los artistas de la arquitectura neoclásica más importantes de México: Francisco Eduardo Tresguerras (1759-1833), quien construyó el Templo del Carmen, el Obelisco y la fuente conmemorativa del rey Carlos IV, la Iglesia del Carmen, considerada como su obra maestra, la Torre de San Agustín, la torre, cúpula y altares de San Francisco, los altares de la Tercera Orden y el puente de Cinco Ojos sobre el río de La Laja, entre otras, (Conaculta, 2022b).

El Consejo de Turismo de Celaya, por medio de su plataforma, promueve el turismo en sus diversas formas, como son lugares, gastronomía, hospedaje entre otros (Consejo de Turismo de Celaya, 2022).

El Observatorio Turístico de Guanajuato informa que la inseguridad en Celaya, la caída del turismo de negocios, disminución en ocupación hotelera y derrama económica, desfavorecen al turismo de Celaya, sin contar además que hay una percepción no del todo favorable, así como falta de eventos culturales y artísticos, incluso poca promoción de los atractivos turísticos de la ciudad; en 2019 se reportó una derrama económico en Celaya de \$5 181 millones de pesos, mientras que en 2021 fue de \$1 951 millones de pesos, que equivale a una disminución de \$3 230 millones y representa 61% menos. Y llegaron 1.4 millones de visitantes menos (Sánchez, 2022).

Celaya es ubicada como la entidad más violenta de país, y se confirma como la ciudad más peligrosa del mundo, lo anterior se debe a que en apenas en un territorio de 553 kilómetros se vive una encarnizada lucha entre los cárteles de la droga, y de acuerdo con el ranking 2020 de las 50 ciudades más violentas del mundo, por cuarta ocasión consecutiva Celaya ocupa el primer lugar como la ciudad más insegura, con una tasa de 109.38 homicidios por cada 100 000 habitantes (Arista, 2021).

La Alianza X el Turismo Celayense, hoteleros, comerciantes del centro, de los mercados Morelos e Hidalgo, cajeteros y restauranteros se han reunido en seis ocasiones para manifestar a las autoridades sus preocupaciones relativas al robo y la extorsión, lo expresado fue ante el director de la policía turística, la cual solamente cuenta con 25 elementos (Medina, 2022).

Los principales productos turísticos ofrecidos en la ciudad de Celaya son los servicios de alojamiento, representados por los 35 hoteles que están instalados en el municipio, así como los servicios de alimentos, en donde se destaca el gremio de restaurantes y bares establecidos en el municipio, y también se consideran los servicios de esparcimiento que se ofrecen en el municipio de Celaya destacando las plazas comerciales, los teatros, cines, y recorridos ecoturísticos.

Esta investigación tiene como objetivo principal el analizar de forma empírica la competitividad turística y su posible relación con los productos turísticos en el municipio de Celaya, Guanajuato, desde el punto de vista de los ciudadanos. La pregunta de investigación de este trabajo que se tratará de responder es ¿cómo se relaciona la competitividad turística con los productos turísticos en el municipio de Celaya? Para ello se lleva a cabo un estudio empírico a partir del diseño y la aplicación de un instrumento documental que permita medir la competitividad turística y los productos turísticos.

El trabajo se ha estructurado de la siguiente forma: en primer lugar, se determinó el marco teórico, se realiza una revisión de la literatura empírica previa y se delimita la hipótesis a contrastar; en segundo lugar, se expone la metodología, las características de la muestra y las variables utilizadas; en tercer lugar, se presenta el análisis de los resultados, y finalmente, se exponen las principales conclusiones alcanzadas.

Revisión de la literatura y planteamiento de hipótesis

Competitividad turística

De acuerdo con Abreu-Novais *et al.* (2016), en su estudio identifica dos grandes orientaciones que caracterizan la competitividad turística.

El primero se enfoca en los atributos y las habilidades internas, con el objetivo de mejorar el bienestar de los residentes, una línea de pensamiento seguida por Croes y Kubickova (2013). La segunda orientación vincula el turismo con la posición en el mercado que se revela en un mayor número de llegadas de turistas o pernoctaciones en comparación con los destinos de la competencia, y deriva sus supuestos centrales en las teorías de admi-

nistración. Estas definiciones parecen mutuamente excluyentes porque pueden desencadenar diferentes prácticas y resultados.

Este estudio define la competitividad turística como la percepción que tienen los ciudadanos del municipio de Celaya sobre el nivel de calidad que ofrecen los prestadores de servicios turísticos, así como el apoyo que ofrece el municipio de Celaya al sector. La definición propuesta incluye las características relevantes que involucran la competitividad turística. Estas características aluden al desempeño a largo plazo anclado en la productividad (Clerides, 2012), el control de recursos y activos, que hace referencia a la calidad del producto y al apoyo ofrecido por las autoridades (Crouch y Ritchie, 2003). Estas características son fundamentales para el supuesto central del marco de la ventaja competitiva, lo cual se puede traducir en la generación de ganancias en el sector.

Producto turístico

El producto turístico está constituido por la relación de diferentes alternativas de servicios ofrecidas por el sector, tales como servicios de alimentos, servicios de alojamiento, servicios de esparcimiento, entre otros (Li *et al.*, 2013), lo que significa que existe la posibilidad de que los residentes de los destinos y los países de origen se beneficien simultáneamente. La eficacia de nuestra definición se basa en su simplicidad y precisión, debido a que bastará con que los ciudadanos señalen con qué frecuencia utilizan los productos turísticos.

De lo anterior surge así la siguiente hipótesis de investigación:

- *Hipótesis 1:* Los productos turísticos están relacionados con la competitividad turística en el municipio de Celaya.

Metodología de investigación

Dada la naturaleza del tipo de problema se utilizó un enfoque cuantitativo para medir las variables a través de un instrumento con escalas, con este enfoque se pretende describir o explicar fenómenos que no deben ser influidos por el investigador.

El método hipotético deductivo propone hipótesis y busca su explicación además de someterlas a prueba; se utilizó un diseño de investigación no experimental de cohorte transeccional. Para el procesamiento de los datos se utilizó el software IBM SPSS Statistics 25.

Muestra

Debido a que la presente investigación se realizó en el municipio de Celaya, Guanajuato, se consideró para determinar el tamaño de muestra el algoritmo correspondiente a poblaciones infinitas dado que la población de Celaya es considerada lo suficientemente grande para poder emplear la fórmula señalada (Godínez, 2017):

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2} = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)}{0.044^2} \approx 509$$

Se consideró un nivel de confianza de 95% y un error estándar de 4.4%.

El diseño del instrumento se efectuó a partir de la revisión de trabajos empíricos, destacando el instrumento utilizado por Lopes, A. P. F. *et al.* (2018); se adaptó y se consideró el conocimiento previo de la realidad del sector turístico del municipio de Celaya. El cuestionario definitivo consta de 22 preguntas, y en su proceso de validación y consistencia interna se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.89, el cual es considerado como aceptable.

Variables

Para obtener la información de las variables se utilizó como técnica de recolección la entrevista estructurada utilizando el cuestionario adaptado y éste fue dirigido a los ciudadanos económicamente activos de la ciudad de Celaya, Guanajuato. Las respuestas fueron capturadas directamente por el equipo de investigación que participó como entrevistador.

La operatividad de las variables “competitividad turística” y “productos turísticos” está basada en estudios como el de Croes *et al.* (2020). A través de 18 ítems con una escala Likert de tres niveles, se obtiene información sobre el grado de importancia de las diferentes dimensiones de cada una de las variables asociadas con el sector turismo.

Variables de control: género, edad y sector.

La edad de la persona económicamente activa muestra la capacidad de ésta para mantener su estilo de vida durante un periodo determinado, el género es valioso para identificar posibles diferencias percibidas de acuerdo con el mismo. También es relevante conocer la ocupación de la persona y el tamaño de la empresa en donde labora, medido a través del número de trabajadores empleados.

Análisis de resultados

Análisis univariante

Con la intención de identificar el comportamiento de las variables de control y las variables de estudio, a continuación de presentan los principales resultados de estadística descriptiva encontrados.

TABLA 1. *Estadística descriptiva*

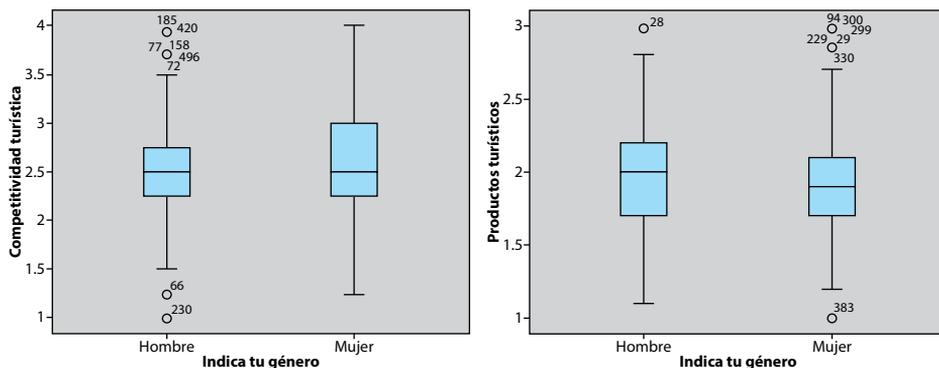
<i>Variable de control</i>	<i>Medida de tendencia central</i>	<i>Medida de dispersión</i>
Edad	24.9 años en promedio	10.07 años de desviación estándar
Género	La moda es el género femenino con un 65%	No aplica
Sector de empleo	La moda es comercio con un 32%, seguido del sector educación con un 22%	No aplica
Competitividad turística	Valor de 2.5 en promedio	0.51 de desviación estándar
Productos turísticos	Valor de 2 en promedio	0.34 de desviación estándar

NOTA: Información extraída de los datos que se procesaron en el software IBM SPSS Statistics 25.

La tabla 1 muestra los resultados de las variables de estudio, en donde se destaca que el género femenino fue el que más participó en la muestra de este estudio; además, la edad promedio de los participantes fue de 25 años, y los sectores predominantes en donde laboran las personas entrevistadas son el sector comercio y el sector educación. En relación con el valor promedio o esperado de la variable “competitividad turística” se obtuvo un dato de 2.5 y para la variable “producto turístico” fue de 2, recordando que se construyó una escala de Likert en donde el valor 3 es el máximo; por lo tanto, se aprecia

que el valor esperado de la competitividad está entre buena y muy buena, para el caso del valor esperado de la variable “producto turístico” se interpreta que asisten entre *a veces* y *siempre* a al menos uno de los productos turísticos.

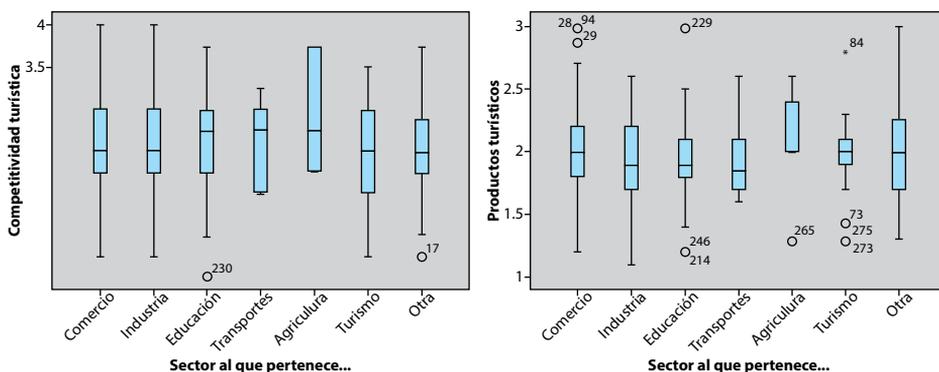
FIGURA 1. Relación de la variable “competitividad turística” y “productos turísticos” con el género



NOTA: La gráfica fue generada con los datos que se procesaron en el software IBM SPSS Statistics 25.

En la figura 1 se observa que no hay diferencias significativas en la percepción de las variables de estudio con respecto al género. Por lo tanto, tienen la misma percepción tanto hombres como mujeres en relación con las variables de estudio.

FIGURA 2. Relación de la variable “competitividad turística” y “productos turísticos” con el sector de empleo



NOTA: La gráfica fue generada con los datos que se procesaron en el software IBM SPSS Statistics 25.

En la figura 2 se puede apreciar que no hay diferencias significativas sobre las variables de estudio en relación con el sector de empleo del participante en el estudio; por lo tanto, es independiente el sector en relación con las variables de estudio.

Análisis multivariante

Finalmente se realizó un análisis multivariante con el propósito de estudiar la posible interrelación de las variables analizadas. Se utiliza la prueba estadística de correlación de Spearman debido a que las variables dependiente e independiente son de naturaleza ordinal y a que las variables consideradas no siguen una distribución normal, toda vez que al aplicar la prueba de Kolgomorov se obtiene un valor de significancia $p = 0.000$, lo cual confirma que las variables tienen un comportamiento no normal.

TABLA 2. Resultados de Rho de Spearman

		<i>Productos_Turisticos</i>
	Coefficiente de correlación	.263**
<i>Competitividad_Turistica</i>	Sig. (bilateral)	.000
	N	509

NOTA: Información extraída de los datos que se procesaron en el software IBM SPSS Statistics 25.

Los resultados mostrados en la tabla 2 señalan que el coeficiente de correlación de Spearman es de 0.263, que, si bien no es muy alto, sí es significativo, señalando que a medida que aumentan los productos turísticos también aumentará la competitividad turística; por lo tanto, se cuenta con evidencia estadística para aceptar la hipótesis de investigación de este estudio.

Estos resultados consolidan a nivel multivariante los obtenidos a nivel descriptivo y confirman que las variables de estudio están relacionadas de forma significativa.

Discusión

Los principales resultados encontrados en esta investigación fueron: en relación con el análisis univariante, que la edad promedio de los sujetos que

participaron fue de 24.9 años; además 65% de los participantes fue del género femenino, también indicar que 32% de los sujetos que participaron pertenecen al sector comercio; por último, es valioso indicar que el valor esperado encontrado de la variable competitividad turística fue de 2.5 y para los productos turísticos fue de 2, siendo el valor máximo posible para ambas variables 3; lo anterior ofrece un indicador de que los valores de estas variables se pueden considerar de buenos a muy buenos.

En relación con el análisis multivariante, se encontró que existe evidencia estadística que confirma la relación positiva entre las variables de estudio, competitividad turística y productos turísticos con un coeficiente de correlación de 0.263, el cual es considerado significativo para los fenómenos de esta naturaleza asociados con las ciencias sociales en donde intervienen personas. Además, se debe reconocer que estos resultados encontrados son similares a estudios realizados por Croes *et al.* (2020). El presente estudio tiene importantes implicancias prácticas para el sector turístico en el municipio de Celaya y para la toma de decisiones en las políticas públicas. Desde una perspectiva del sector, este trabajo muestra a los gerentes o dueños de negocios asociados a los productos turísticos la importancia de ser competitivos. En sintonía con los resultados, es relevante utilizarlos en las decisiones de política pública, para así promover programas que impulsen la competitividad y los productos turísticos en el municipio de Celaya, de tal forma que ayude a que el sector se consolide y contribuya a la generación de riqueza que se espera en la sociedad y con ello se mejore la calidad de vida de los habitantes, siempre cuidando que no exista afectación o sea mínima, en el medio ambiente.

Este trabajo no está exento de limitaciones que a su vez nos señalan interesantes líneas de investigación futuras. La muestra utilizada tiene la limitante de que sólo es en el municipio de Celaya y su aplicación fue de forma transeccional, lo ideal sería ampliar la muestra a otras ciudades y de forma longitudinal. El estudio no pretende extender sus resultados a otras regiones, y se recomienda para futuras investigaciones contrastar los resultados encontrados con los propios. Cabe señalar que también es recomendable realizar grupos de enfoque para enriquecer los resultados desde una perspectiva más cualitativa subjetiva para que ayude a la comprensión de la asociación entre las variables de estudio.

Conclusiones

Recuperando los resultados encontrados en este trabajo a través del análisis de las variables de estudio (“competitividad turística” y “productos turísticos”) y cómo se relacionan, en el municipio de Celaya, Guanajuato, se puede afirmar que se encontró evidencia que apoya la hipótesis de investigación planteada en donde se indicó que “Los productos turísticos están relacionados con la competitividad turística en el municipio de Celaya”, indicando que, a medida que aumentan los productos turísticos, también aumentará la competitividad turística; además, a través de un análisis a nivel univariante se confirma que los valores esperados de la variable “competitividad turística” se interpreta que está entre buena y muy buena, para el caso del valor esperado de la variable “producto turístico” se interpreta que asisten entre *a veces* y *siempre* a al menos uno de los productos turísticos.

Adicionalmente, se observó gráficamente que no hay relación o diferencias entre los grupos asociados al sector al que pertenecen los sujetos y el género de los mismos en relación con las variables de estudio “competitividad turística” y “productos turísticos”; es relevante señalar que en otros estudios revisados no se presentan estos resultados, lo cual se considera que es una aportación adicional que se ofrece en esta investigación. Ello indica que no es relevante el género o el sector en donde laboran los sujetos en relación con las variables de estudio; sin embargo, esto no se puede generalizar, dadas las propias limitaciones de la muestra y el diseño transeccional de la investigación. Se recomienda que se continúe generando conocimiento sobre este fenómeno que permita continuar intentando explicarlo. Finalmente, se agradece el apoyo ofrecido por la Dirección de Turismo del Municipio de Celaya en la realización y vinculación ofrecida para el desarrollo de esta investigación.

Referencias

- Abreu-Novais, M., Ruhanen, L., y Arcodia, C. (2016). Destination competitiveness: What we know, what we know but shouldn't and what we don't know but should. *Current Issues in Tourism*, 19(6), 492–512.

- Aleph.org. (2021, 7 de abril). *¿Cuáles son las características del estado de Guanajuato?* <https://aleph.org.mx/cuales-son-las-caracteristicas-del-estado-de-guanajuato>
- Arista, L. (2021, 21 de abril). *Drogas sintéticas hicieron de Celaya la ciudad más peligrosa del mundo*. Expansión Política/Estados: <https://politica.expansion.mx/estados/2021/04/21/celaya-ciudad-mas-peligrosa-del-mundo-por-drogas-sinteticas>
- Carranza, A. (2021, 9 de septiembre). *Los seis pueblos que le dan magia a Guanajuato*. Obtenido de Economía/Turismo: <https://www.liderempresarial.com/los-seis-pueblos-que-le-dan-magia-a-guanajuato/>
- Castañeda, G. (2017, diciembre). *Reporte sobre la complejidad económica del estado de Guanajuato*. SHCP/CIDE. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/318408/GUANAJUATO.pdf>
- Clerides, S. (2012). Competition, Productivity and Competitiveness: Theory, Evidence and Agenda for Cyprus. *Cyprus Economic Policy Review*, 6(2), 81–88.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). (2022, 1 de febrero). *Ecosistemas de México*. Biodiversidad Mexicana. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/ecosismex>
- Conaculta. (2022a). *Guanajuato, tras las huellas de los insurgentes*. El destino del mes de septiembre: https://www.cultura.gob.mx/turismocultural/destino_mes/guanajuato/informacion_general.html
- Conaculta. (2022b). *Guanajuato, tras las huellas de los Insurgentes*. Ruta de los Insurgentes: https://www.cultura.gob.mx/turismocultural/destino_mes/guanajuato/celaya.html
- Concur Technologies. (2022, 31 de agosto). *Turismo de Negocios: ¿De qué se trata?* Centro de Noticias: <https://www.concur.com.mx/news-center/turismo-de-negocios-mx>
- Consejo de Turismo de Celaya. (2022). *Celaya: Tradición, cultura, negocios, diversión*. Plataforma: <https://turismocelaya.com/>
- Croes R., y Kubickova, M. (2013). From Potential to Ability to Compete: Towards a Performance-Based Tourism Competitiveness Index. *Journal of Destination Marketing & Management*, 2(3), 146–154. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2013.07.002>
- Croes, R., Ridderstaat, J., y Shapoval, V. (2020). Extending tourism competitiveness to human development. *Annals of Tourism Research*, 80, 102825. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2019.102825>
- Croes, R., Ridderstaat, J., y Van Niekerk, M. (2018). Connecting quality of life, tourism specialization, and economic growth in small island destinations: The case of Malta. *Tourism Management*, 65, 212–223.
- Crouch, G. I., y Ritchie, J. B. (2003). *The competitive destination: A sustainable tourism perspective*. CABI.
- Cruz, E. (05 de Octubre de 2022). *“Guanajuato, epicentro de la industria 4.0 y llave de entrada al T-MEC”*. Crónica/Estados: <https://www.cronica.com.mx/estados/guanajuato-convierte-epicentro-industria-4-0-manufactura-sinhue-rodriguez.html>
- Gobierno de México. (2017, 10 de febrero). *Guanajuato y sus principales sectores productivos y estratégicos*. Secretaría de Economía/: <https://www.gob.mx/se/articulos/guanajuato-y-sus-principales-sectores-productivos-y-estrategicos>

- Gobierno del Estado de Guanajuato. (2021, 23 de junio). *Sectur presenta Catálogo de Aventura en Guanajuato*. Obtenido de Noticias.
- Godínez, R. (2017). Generación de un modelo matemático que mida el bienestar social para la zona metropolitana Laja-Bajío. En F. J. Cantarero Prados, C. A. Domínguez Crespo, V. Espínola Verdín, G. González Narváez, D. Hernández Aguirre, M. Orozco Martínez y E. T. Ramírez García, *Temas selectos de desarrollo social y humano en Guanajuato* (pp. 187 - 234). Universidad de Guanajuato.
- Lara, I. (2021, noviembre). *Guanajuato: epicentro de la Industria 4.0*. Artículo/Guanajuato: <https://www.somosindustria.com/articulo/guanajuato-epicentro-de-la-industria-40/>
- Li, G., Song, H., Cao, Z., y Wu, D. C. (2013). How competitive is Hong Kong against its competitors? An econometric study. *Tourism Management*, 36, 247–256.
- Lopes, A. P. F., Muñoz, M. M., y Alarcón-Urbistondo, P. (2018). Regional Tourism Competitiveness Using the PROMETHEE Approach. *Annals of Tourism Research*, 73, 1–13. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.annals.2018.07.003>
- Mancera Figueroa, F. (2021, 20 de noviembre). *Corredor Industrial Guanajuato: ¿Es Celaya el municipio más productivo de la zona?* Periódico am/Celaya: <https://www.am.com.mx/celaya/2021/11/20/corredor-industrial-guanajuato-es-celaya-el-municipio-mas-productivo-de-la-zona-441590.html>
- Medina, A. (2022, 20 de marzo). Al sector turístico de Celaya le preocupan los robos y las extorsiones. *El Sol del Bajío*. <https://cobertura360.mx/2022/03/20/negocios/al-sector-turistico-de-celaya-le-preocupan-los-robos-y-las-extorsiones/>
- Moreno, A. (2021, 2 de octubre). Impulso a la industria sin chimeneas. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/alejandro-moreno/impulso-la-industria-sin-chimeneas>
- Pérez Rives, L. (2017). Turismo cultural en centros históricos y patrimoniales: Uso y funciones del espacio público. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. <https://www.eumed.net/rev/caribe/2017/05/turismo-espacio-publico.html>
- Ramos Sánchez, P. A., y Terrazas Juárez, A. R. (2016). *Los centros históricos como espacios para el desarrollo territorial: nuevas propuestas desde un enfoque integral*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icea/n9/e6.html>
- Sánchez, J. (2022, 7 de julio). Inseguridad y delincuencia afectan al turismo de Celaya. *El Sol del Bajío*. <https://www.elsoldelbajio.com.mx/local/inseguridad-y-delincuencia-afectan-al-turismo-de-celaya-8557512.html>
- Secretaría de Turismo. (2014, 3 de enero). *Pueblos Mágicos*. Gobierno de México. <https://www.sectur.gob.mx/gobmx/pueblos-magicos/>
- Sobriño, J. M. (2019 12 de mayo). La industria sin chimeneas. *El Valle*. <https://www.elvalle.com.mx/columnas-y-opinion/story/2312/la-industria-sin-chimeneas>
- World Tourism Organization. (2002). *Ecoturismo y áreas protegidas*. Diversidad biológica. <https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible/ecoturismo-areas-protegidas>

Sobre los autores

Coordinadoras

Eva LOZANO MONTERO

Doctora en Ciencias de la Administración con especialidad en Finanzas por la Universidad del Valle de Atemajac, maestra en Administración con especialidad en Finanzas y maestra en Fiscal por la Universidad de Guanajuato, y maestra en Tecnología en la Educación en Universidad Da Vinci. Profesora investigadora del Campus Celaya-Salvatierra. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Reconocimiento de Perfil Deseable PRODEP. Sus líneas de investigación son gestión empresarial, costos y finanzas, innovación y emprendimiento, educación.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9721-3023>

Alejandra LÓPEZ SALAZAR

Doctora en Negocios y Estudios Económicos (Universidad de Guadalajara). Maestría en Administración (ITESO). Contadora pública (Universidad de Celaya). Profesora investigadora de la Universidad de Guanajuato Campus Celaya-Salvatierra. Los temas centrales de su investigación son prospectiva estratégica en las empresas, gestión del conocimiento, capacidades tecnológicas y de innovación, emprendimiento, responsabilidad social empresarial y sustentabilidad. Responsable del Laboratorio y Observatorio de la Pequeña Empresa de la Universidad de Guanajuato. Miembro fundador de la Asociación Internacional de Investigadores en México sobre Emprendimiento y Mipyme, A. C. (AIIMEPYME). Miembro fundador de la Red de

Investigación en Administración, Innovación, Tecnología, Economía y Sustentabilidad (RAITES). Ha publicado más de cuarenta artículos en revistas nacionales e internacionales de prestigio. Es autora de seis libros y de más de treinta capítulos de libro. Ha coordinado diez libros en editoriales de prestigio. Ha participado en once proyectos de investigación con financiamiento interno o externo, de los cuales ha sido responsable de cinco de ellos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3927-9603>

Autores (por orden alfabético)

ARELLANO LARA, Beatriz

Maestra en Ciencias de la Educación por la Universidad Latina de México con estudios de licenciatura en Medicina General de parte de la Universidad de Guanajuato. Es profesora de tiempo completo en la ENMS de Celaya; ha participado en foros de investigación, congresos y coloquios como ponente, forma parte del padrón de investigadores del CNMS de la UG y del comité de investigación de la ENMS de Celaya. Ha publicado en revistas de la Universidad de Guanajuato y es colaboradora del libro *Foro del agua* (2017). ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2147-9703>

BLANCO JASPEADO, Juan Arturo

Maestro en Ciencias en Estrategias para el desarrollo Agrícola y Regional por el Colegio de Postgraduados. Licenciado en Comercio Exterior y Aduanas por la Ibero Puebla, se desempeñó en el ramo empresarial e industrial. En el año 2021 se integra al Doctorado Interinstitucional en Economía Social y Solidaria (DISS) por la Universidad de Guanajuato. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6035-1011>

CANO GUTIÉRREZ, Carlos Sebastián

Licenciado en Ingeniería Mecatrónica por la Universidad de Guanajuato, enfocado en el área de la programación, siendo los temas de inteligencia

artificial y procesamiento de imágenes los que lo incitaron a esa rama. Posteriormente trabajó dentro del desarrollo de aplicaciones y diseño web. Ha colaborado con empresas de IoT y desarrollo de soluciones tecnológicas, pasando cómo desarrollador junior en las áreas de frontend y backend.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3429-9051>

CORREA-TOMÉ, Fernando Enrique

Doctor y maestro en ingeniería eléctrica en 2015 y 2011 respectivamente, por parte de la Universidad de Guanajuato. Actualmente labora en la Universidad de Guanajuato como profesor investigador de tiempo completo. Sus principales intereses de investigación incluyen el aprendizaje de máquina y la visión por computadora.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7456-7411>

DAMIÁN MUÑOZ, Santiago

Actual estudiante del posgrado en Administración de Tecnologías en el Departamento de Estudios Multidisciplinarios de la Universidad de Guanajuato. Estudió la licenciatura en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica en la División de Ingenierías Campus Irapuato-Salamanca de la Universidad de Guanajuato.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5561-5171>

ESPINOSA MOSQUEDA, Rafael

Doctor en Administración con especialización en finanzas; maestro en Fiscal; maestro en Comercio Exterior y contador público. Conferencista en foros internacionales. Articulista en revistas nacionales e internacionales. Autor y coautor de diversos libros; investigador de proyectos nacionales e internacionales. Profesor de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato Campus Celaya-Salvatierra.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1415-0355>

ESQUIVEL RODRÍGUEZ, Fátima Elena

Doctora en Administración y Gestión Empresarial por la Universidad del Centro del Bajío. Cuenta con dos maestrías, una en Análisis Político por la Universidad de Querétaro y la otra en Enseñanza Universitaria por la Universidad de León. Licenciada en Sociología por la Universidad Autónoma de Querétaro. Ha sido profesora de la Universidad de Guanajuato por veinte años, impartiendo en esta casa de estudios clases tanto en el nivel superior como en el nivel medio superior.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9255-6685>

FERRER GUERRA, Julián

Maestro en Ciencias con especialidad en Sistemas de Información por el Instituto Tecnológico de Celaya. Profesor investigador del Departamento de Ciencias Económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, miembro del Cuerpo Académico de Estudio de las Mipymes, Miembro de número de la Academia de Ciencias Administrativas (ACACIA). Sus líneas de investigación versan en tecnologías de la información en las mipymes y educación superior.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0178-8851>

GODÍNEZ LÓPEZ, Roberto

Doctor en Administración con especialidad en Finanzas por la Universidad de Celaya, maestro en Administración por la Universidad del Centro del Bajío e ingeniero industrial con especialidad en Calidad en el Instituto Tecnológico de Celaya. Certificado en la metodología 6 Sigma como Black Belt. Profesor de tiempo completo de la Universidad de Guanajuato, con distinción PRODEP. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, titular de las unidades de aprendizaje de portafolios de inversión, econometría y fuentes de financiamiento.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2612-8996>

GONZÁLEZ TORRES, Víctor Hugo

Doctor en Ciencias de la Educación por el Instituto Pedagógico de Estudios de Posgrado, maestro en Docencia Universitaria para la Educación Digital por la Universidad de Guanajuato, maestro en Alta Dirección por el Instituto de Estudios Superiores del Bajío y licenciado en Ingeniería en Sistemas Computacionales por parte del Instituto Tecnológico de Celaya. Integrante del Consejo General Universitario de la Universidad de Guanajuato, así como de la Comisión de Desarrollo Institucional del mismo órgano colegiado. Es miembro del Comité Revisor del CNMS e integrante del Comité Evaluador en el Galardón Guanajuato. Premio Estatal al Mérito Laboral en diversas participaciones. La docencia es parte de su vida y la ejerce como profesor en el nivel medio superior en la ENMS de Celaya de la UG.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4945-9408>

HERNÁNDEZ GÓMEZ, Giovanni

Estudió su doctorado en el Centro de Investigaciones en Óptica, A. C. Maestro en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de Guanajuato y licenciado en Ingeniería en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Celaya. Actualmente es profesor investigador del Departamento de Estudios Multidisciplinarios sede Yuriria de la Universidad de Guanajuato de la División de Ingenierías del Campus Irapuato-Salamanca.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1769-3213>

LEÓN ANDRADE, Marilú

Doctora y maestra en Desarrollo Regional. Egresada de la licenciatura en Sociología Rural por la Universidad Autónoma Chapingo. Profesora investigadora del Departamento de Estudios Sociales de la División de Ciencias Sociales y Administrativas, Campus Celaya-Salvatierra de la Universidad de Guanajuato. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I. Pertenece al núcleo académico del doctorado en Economía Social Solidaria.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6868-976X>

LÓPEZ MEDRANO, Juan Carlos

Ingeniero mecatrónico. Actual estudiante de la maestría en gestión administrativa en el Tecnológico Nacional de México en Celaya.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0157-4159>

LÓPEZ VALDOVINOS, Ignacio

Maestro en Educación con especialidad en Sistemas Abiertos y a Distancia por la UNED España. Ingeniero industrial en Producción. Profesor de tiempo completo en el Tecnológico Nacional de México desde 1982, con habilidades significativas en la formación de jóvenes. Es actualmente profesor del posgrado de Gestión Administrativa y las licenciaturas en Administración y Gestión Administrativa, Miembro del Comité de Evaluación Institucional de los CIEES (2022-2024).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1856-5337>

MONDELO VILLASEÑOR, Bertha

Maestra en Educación por parte de la Universidad del Valle de Atemajac y Licenciada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus León. Docente del área de matemáticas de la ENMS-L desde hace reinta y un años, continúa en activo porque disfruta mucho la docencia, coautora del libro de *Geometría y Trigonometría* que se realizó en el nivel medio superior. Actualmente secretaria académica de la ENMS-L, docente del curso PICS para el ingreso a nivel superior del Campus León de la División de Salud desde 2017. Realiza investigación para mejorar la práctica docente por lo que es colaboradora en la Comunidad de Ingenierías para lograr un mejor ingreso al nivel superior.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6093-2470>

MONDELO VILLASEÑOR, Mónica

Maestra en Gestión Deportiva por la ULSA León, Medalla “Miguel Febres Cordero”. Ingeniera industrial y de sistemas por el ITESM León, “Beca de

Excelencia”. Conferencista en más de noventa eventos nacionales e internacionales. Certificados ECO-513. ECODEMS. PROFORDEMS. Auditor interno ISO 9001. Miembro del Consejo General Universitario, Consejo Académico del Nivel Medio Superior, Padrón de Investigadores CNMS, H. Academia de la ENMS-L, y coordinadora del Centro de Emprendimiento.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8485-055X>

MONTIEL FLORES, Julio César

Doctor en Ciencias Sociales y Humanidades, maestro en Mercadotecnia y licenciado en Comunicación Medios Masivos, egresado de la Benemérita Universidad Autónoma de Aguascalientes. Profesor investigador de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato Campus Celaya Salvatierra. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel I; cuenta con perfil PRODEP vigente. Sus líneas de investigación son mercadotecnia aplicada, mercadotecnia turística, innovación, emprendimiento y sostenibilidad.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6891-1431>

ORTEGA HERNÁNDEZ, Alejandro

Doctor y maestro en Ciencias por el Colegio de Postgraduados Campus Puebla. Licenciado en Economía por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Profesor de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato. De igual forma es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel I; profesor perfil PRODEP deseable. Ha impartido 147 cursos a nivel licenciatura, maestría y doctorado, con un diplomado en Mecanización Agrícola, una especialidad en Educación Multimodal y una especialidad en Métodos Estadísticos a Distancia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4577-7767>

ORTIZ CIÉNEGA, Juana Beatriz

Maestra en Ciencias en Ingeniería Industrial por el Instituto Tecnológico de Celaya y en Diseño de Proyectos Educativos Virtuales por parte de la UIA León. Ingeniera Química egresada de la Universidad de Guanajuato.

Docente en la Escuela de Nivel Medio Superior de León desde el año 2008 en el área de Ciencias Experimentales.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1975-1472>

TIBURCIO SÁNCHEZ, María de Lourdes

Doctora en Gestión Tecnológica egresada de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ). Cuenta con tres maestrías: en Ingeniería Industrial (con especialidad en Sistemas de Manufactura), en Ingeniería Administrativa y en Docencia Universitaria para la Educación Digital. Es profesora-investigadora en la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra. Sus líneas de investigación son: emprendimiento, planeación estratégica, desarrollo organizacional y educación.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3370-5448>

RESEARCHGATE: <https://www.researchgate.net/profile/Maria-De-Lourdes-Tiburcio-Sanchez>

Google Académico: <https://scholar.google.com.mx/citations?user=oHlg-VUMAAA&hl=es&oi=ao>

ZAMORA GARCÍA, Ileana del Rocío

Doctora en Química por la Universidad de Guanajuato e ingeniera química también por la Universidad de Guanajuato. Su área de especialidad son los procesos electroquímicos aplicados al tratamiento del agua. En 2019, ganó el tercer lugar en el “Premio a la Innovación Tecnológica Guanajuato 2019”; actualmente el proyecto se encuentra en el proceso de revisión de solicitud de patente ante el IMPI. Es profesora investigadora en la DICIS-UG y una de sus líneas de investigación se refiere al desarrollo tecnológico de prototipos que impacten en la productividad de granjas acuícolas.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4791-1632>

Tecnología digital y su influencia en el emprendimiento, de Eva Lozano Montero y Alejandra López Salazar (coordinadoras), publicado por la Universidad de Guanajuato y Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., se terminó de imprimir en diciembre de 2023, Litográfica Ingramex S. A. de C. V., Centeno 162-1, Granjas Esmeralda, 09810, Ciudad de México. El tiraje fue de 200 ejemplares impresos y en versión digital para acceso abierto en los formatos PDF, EPUB y HTML.

El impacto de la tecnología digital en las empresas y la dinámica del mercado ha sido fundamental en la transformación de las organizaciones. Esta tecnología ha impulsado la forma en que las empresas se organizan y compiten, ofreciendo ventajas competitivas a través de la reestructuración de la industria, la creación de nuevos modelos de negocios y la formulación de estrategias para permanecer en el mercado. Las tecnologías digitales han revolucionado la eficiencia operativa al reducir los costos, han permitido el análisis de grandes volúmenes de datos para tomar decisiones más informadas y han transformado la comercialización de productos y la cadena de suministro, evolucionando de la economía de la información a la economía del conocimiento.

Este libro reflexiona sobre la digitalización empresarial, el papel de la tecnología, la economía social y el espíritu emprendedor como factores esenciales para el desarrollo de las organizaciones. En particular, en una sociedad altamente interconectada que demanda nuevas formas de producción y de consumo, la tecnología ofrece la capacidad de adaptarse al entorno actual. Las empresas se ven obligadas a transformar sus procesos y productos, y a adoptar nuevas estrategias de comercialización, enfoques de gestión de recursos humanos y relaciones con los clientes, transformando así la cultura organizacional.



Eva Lozano Montero es doctora en Ciencias de la Administración (especialidad en Finanzas) y profesora investigadora de la Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra, además es coordinadora de Innovación y Emprendimiento en el Entorno Universitario del Ecosistema de Vinculación, Innovación, Desarrollo y Aplicación del Conocimiento (EVIDA). Pertenece al SNII del Conahcyt, cuenta con reconocimiento de Perfil Deseable PRODEP. Sus líneas de investigación son: gestión empresarial, finanzas, costos, emprendimiento, tecnología educativa y economía digital.



Alejandra López Salazar es doctora en Negocios y Estudios Económicos por la Universidad de Guadalajara. Pertenece al SNII del Conahcyt, es miembro fundador de la Asociación Internacional de Investigadores en México sobre Emprendimiento y Mipyme A.C. (AIMPEPYME) y de la Red de Investigación en Administración, Innovación, Tecnología, Economía y Sustentabilidad (RAITES). Sus líneas de investigación son: prospectiva estratégica en las empresas, gestión del conocimiento, capacidades tecnológicas y de innovación, emprendimiento, responsabilidad social empresarial y sustentabilidad.



[DOI.ORG/10.52501/CC.139](https://doi.org/10.52501/CC.139)

UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO



Ediciones
Universitarias



**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA** PUBLICACIONES
ARBITRADAS

HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS
www.comunicacion-cientifica.com

ISBN 978-607-580-030-1 (UG)

ISBN 978-607-9104-03-0 (ECC)



9 786075 800301