



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Capacidades tecnológicas y competitividad en las empresas exportadoras de berries de Jalisco

Alejandra Rosales Soto¹

*Ricardo Arechavala Vargas**

Resumen

Con el auge de la Industria 4.0, el uso de nuevas tecnologías, automatización y manufactura avanzada se han extendido al sector agrícola, aumentando la productividad, reduciendo el impacto medioambiental y mejorando la calidad de los productos. México es productor líder de *berries* en el mundo. Jalisco, “el Gigante Agroalimentario de México” durante 6 años se ha posicionado como el principal productor de alimentos, específicamente la producción hortofrutícola ha representado un impacto económico y social, por ser una agricultura innovadora y sustentable. El Estado de Jalisco produce el 76% de frambuesa y el 46% de arándano del total de la producción nacional. La investigación es exploratoria y tiene como objetivo mostrar el desempeño exportador del Estado de Jalisco, en la producción de *berries*, dando a conocer el desarrollo de capacidades tecnológicas y la competitividad de las empresas exportadoras de *berries* de Jalisco.

Palabras clave: Capacidades tecnológicas, competitividad, exportación,

Abstract

With the rise of Industry 4.0, the use of new technologies, automatization and advanced manufacturing has spread to the agricultural sector, increasing productivity, reducing environmental impact, and improving product quality. Mexico is the world's leading producer of berries. Jalisco, for six consecutive years, has been positioned as the largest food producer, which is why agriculture and more specifically horticulture production has represented an economic and social impact, for being innovative and sustainable agriculture. The State of Jalisco produces 76% of the national production of raspberries and 46% of the national production of blueberries. The research is exploratory and aims to show the exporting performance in berry production, highlighting the development of technological capabilities and the competitiveness of berry exporting companies in the State of Jalisco.

Keywords: Technological capabilities, competitiveness, exportation.

¹ Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (UdeG)

Introducción

La industria ha ido evolucionando, desde la Primera Revolución Industrial con la introducción de equipos de producción mecánicos impulsados por agua y energía de vapor; y con la Segunda Revolución Industrial, simbolizada por la producción en masa, con la división de tareas y el uso de energía eléctrica. Posterior a ello, a partir de la Tercera Revolución Industrial, se introdujo la automatización, que estuvo estrechamente relacionado con el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

En tiempos recientes, la industria, con este uso intensivo de las TICs, el internet, la *big data* y el uso de sistemas ciberfísicos (cyber physical systems- CPS), ha estado al borde de la Cuarta Revolución Industrial, una industria inteligente, conocida también como Industria 4.0.

Es precisamente este ritmo acelerado de la tecnología, la competencia que origina y la globalización de los mercados, los que han creado un entorno o un ecosistema, donde sólo las empresas que sean capaces de aprender a paso rápido y continuo, lograrán mantenerse con éxito.

Por lo tanto, para las organizaciones es importante, el conocimiento como un recurso estratégico y el aprendizaje como una capacidad estratégica; muchos directivos confían en que la ventaja competitiva se logra estratégicamente al poseer más conocimiento que los propios competidores, aun y cuando no han sido capaces de definir claramente este vínculo, entre el conocimiento y la estrategia (Alawamleh, y Kloub, 2013).

Y es el conocimiento, desde su creación hasta su explotación, la fuente fundamental para el desarrollo de capacidades tecnológicas (Acosta-Prado, Bueno Campos y Longo Somoza, 2014) las cuales se definen como los conocimientos, las habilidades y la experiencia, que la empresa necesita adquirir, utilizar, adaptar y mejorar para crear nuevas tecnologías (Bell y Pavitt, 1995).

Las empresas a través del uso, generación y absorción, tanto del conocimiento como del aprendizaje, logran un impacto en el manejo efectivo de la tecnología, el desempeño organizacional y mejoras en la capacidad de gestión y en los métodos de producción; para el logro de capacidades tecnológicas se requiere de actividades de inversión y producción en equipos, infraestructura, bienes de capital, recursos humanos calificados y conocimiento codificado mediante patentes, manuales, entre otros (Schumpeter, 1989; Katz, 2007; Torres, 2006).

La vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva son instrumentos esenciales en la detección de oportunidades de innovación tecnológica y de la creación de nuevas ideas, que faciliten una mejora de procesos, productos y servicios dentro de la organización, ya sea a través de reportes estadísticos, reportes de vigilancia, plataformas que almacenen información de interés, vinculados a la industria.

En la agricultura, el fenómeno de la globalización de los mercados nos ha llevado a pensar que la solución a este entorno cambiante, radica en establecer grandes áreas de cultivos para mantener la competitividad. Con el auge de la Industria 4.0, tanto el uso de las nuevas tecnologías, como la automatización y la manufactura avanzada, se han extendido al sector agrícola, esto, con el objetivo de aumentar la productividad, reducir el impacto medioambiental, aumentar los beneficios y mejorar la calidad de los productos, de donde surgieron los términos: Agricultura de Precisión, Agronegocios 4.0, Agricultura 4.0 y Agroindustria 4.0 (Gomes de Macedo, Marques, Belan y Alves de Araujo, 2018).

México es la novena mayor economía de exportación en el mundo (OEC, 2019). En el año 2017, las exportaciones nacionales del sector agroalimentario crecieron en un 12% (SAGARPA, 2017), 5.2 veces más que el PIB de México en el 2016 (Blanco 2017), por lo que es importante que cada vez más empresas, logren desarrollar capacidades tecnológicas que les permitan internacionalizarse y aumentar este índice.

Jalisco es conocido como el Gigante Agroalimentario de México, su sector hortofrutícola es un mercado de muchas oportunidades; por ejemplo, la llegada de inversiones y de empleos mejor remunerados en las plantaciones de *berries*, han representado un impacto económico y social, por ser una agricultura innovadora y sustentable.

Es por esta razón que, este documento tiene como propósito mostrar el desempeño exportador del Estado de Jalisco, en la producción de *berries*, ya que, gracias a su innovación tecnológica con procesos innovadores en la adaptación del suelo, el mejoramiento de semillas y la disponibilidad de infraestructura tecnológica, tal como el riego tecnificado y técnicas de agricultura protegida, han logrado mantener la competitividad, a través del desarrollo de capacidades tecnológicas en las empresas exportadoras de *berries* de Jalisco.

Marco teórico

La innovación tecnológica tanto en la agricultura, la fabricación de productos alimenticios, la producción de energía y la conservación del agua, por parte de los países en desarrollo y los sectores público y privado, han sido los principales impulsores de la competitividad internacional (Shekhar, Colleti, Munoz-Arriola, Ramaswamy, Krintz, Varshney y Richardson, 2017).

Las pequeñas y medianas empresas, a veces no tienen posibilidades reales para identificar, evaluar y asimilar por sí mismas las tecnologías más apropiadas para elevar su competitividad y productividad. Las empresas construyen y acumulan capacidades tecnológicas a través de procesos de aprendizaje. De acuerdo a Lall (2000) encontrar tecnologías es un proceso difícil y, lo que es más importante aún, si la tecnología es importada, se requiere de un proceso complejo de aprendizaje para utilizarlas de forma eficaz. De acuerdo a la OECD (2018), la tecnología se define como el estado del conocimiento sobre las formas de convertir los recursos de la organización en la producción.

Las capacidades tecnológicas (CT) se relacionan con elementos de gestión tecnológica, se definen como las habilidades, conocimientos y experiencias que la empresa necesita adquirir, utilizar, adaptar, mejorar para crear nuevas tecnológicas (Bell y Pavitt, 1995); es cualquier poder general de la empresa, que es intensiva en conocimiento, para movilizar conjuntamente diferentes recursos individuales, técnicos y científicos e iniciar un proceso de mejora, crecimiento y desarrollo sostenido (García y Navas, 2007; Pérez-Hernández, Gómez-Hernández y Lara-Gómez, 2018).

El hecho de considerar a las CT como elemento clave para el éxito de las organizaciones surge de tres enfoques estratégicos organizacionales, como la teoría de la empresa basada en los recursos (por sus siglas en inglés *RBV*, *Resource-Based View*), las capacidades dinámicas y la teoría de la firma basada en el conocimiento (Acosta-Prado y otros., 2014).

Para Katz (2007), el desarrollo de capacidades tecnológicas tiene que ver con el diseño de nuevos productos, el mejoramiento de tecnologías de procesos, el desarrollo de nuevas rutinas de organización de la producción y la captación de proveedores. En las empresas de países en desarrollo se plantea que estos procesos se adquieren de la tecnología que se obtiene de empresas de otros países, principalmente de países desarrollados (Torres, 2006).

La capacidad tecnológica de una empresa está parcialmente integrada en su mano de obra. Los empleados cualificados son un activo clave para una empresa innovadora. Sin trabajadores cualificados, una empresa no puede dominar las nuevas tecnologías, y mucho menos innovar. (OECD, 2018). Son inherentes al aprendizaje, a nivel de empresa, Jasso y Ortega (2007) exponen que aprender y construir nuevas capacidades tecnológicas es un proceso dinámico para la construcción y obtención de capacidades internas. Por lo tanto, estos procesos dependen de un conjunto de factores relacionados con un flujo de conocimiento dentro de la empresa y el entorno en el que compite (Salazar, Mendoza, y Hernández, 2017).

En los años 70`s y 80`s la competencia dentro de los mercados internacionales era para las grandes empresas, mientras que las empresas más pequeñas seguían siendo locales o regionales (Dana, 2001; Brenes y León, 2008). El beneficio de la transferencia internacional de conocimientos está sujeto a la existencia de una capacidad de absorción adecuada de las empresas y organizaciones locales, es decir, la capacidad de una organización para identificar, asimilar y explotar los conocimientos de su entorno (Cohen y Levinthal, 1989; Girma, 2005).

¿Debería un país en desarrollo depender únicamente de la tecnología extranjera, porque la innovación es costosa, arriesgada y depende del camino a seguir?

En México existen escasos modelos de gestión de la innovación que sean accesibles para las PyMES, económicamente hablando (Carreón y Venegas-Andraca, 2017), como herramientas competitivas que propicien la innovación tecnológica, tales como la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.

Herramientas competitivas para la innovación tecnológica

Las empresas realizan actividades de vigilancia, no solo vigilancia en tecnologías, también realizan vigilancia en las decisiones empresariales, estrategias, procesos productivos, productos y/ o servicios, comercialización o distribución de productos, cambios en los mercados, etc., las cuales, pueden ser la diferencia en el posicionamiento competitivo de la empresa, en la transferencia de conocimientos y en la generación de nuevas ideas de hacer las cosas, para llegar más rápido que los demás y/o tener más posibilidades de éxito al hacer negocios.

La Norma Española UNE 1666006 define en el año 2006 al proceso de vigilancia tecnológica (VT) como:

“Proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios”. (AENOR, 2006).

Palop y Vicente (1999), concuerdan con la definición de la Norma Española, ya que afirman que la vigilancia es una herramienta de gestión que permite a la empresa reducir el riesgo en sus decisiones e incrementar sus oportunidades. Palop, Martínez y Bedoya (2012) comentan que muchas organizaciones parten de una práctica de VT de manera espontánea, individual o en pequeños grupos y que esta actividad evoluciona con el tiempo; sin duda, la vigilancia tecnológica tiene como objeto el poder tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

Fue hasta el año 2012, que la Secretaría de Economía de México, publicó en el Diario Oficial, la norma oficial mexicana NMX-GT-004-IMNC-2012: Gestión de la tecnología-directrices para la implementación de un proceso de vigilancia tecnológica, la cual tiene como objetivo, proporcionar a las organizaciones, independientemente de su tamaño y actividad, una guía para implementar un proceso de vigilancia tecnológica.

En este proceso, donde se capta y selecciona la información externa, ¿Cómo esta, se vuelve un elemento poderoso, para la toma de decisiones?

La inteligencia competitiva, es el proceso de obtención, análisis, interpretación y difusión de la información con valor estratégico que se transmite a los responsables de la toma de decisiones de la empresa en el momento oportuno (Gibbons y Prescott, 1996). Es el sistema de aprendizaje sobre las capacidades y comportamientos de los competidores actuales y potenciales con objeto de ayudar a los responsables en la toma de decisión estratégica (Shrivastava y Grant, 1985).

Muchos autores ven a la vigilancia e inteligencia competitiva como dos actividades unificadas. De acuerdo a Hidalgo, León y Pavón (2002) la diferencia entre vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva radica en que la vigilancia persigue la obtención de la información más relevante del entorno para nuestros intereses y su análisis, y la inteligencia no se limita a la mera obtención de esta información, haciendo especial énfasis en su selección, análisis y su presentación en un formato

adecuado, para que los directivos puedan tomar las decisiones, por lo que constituye un paso más en el proceso de gestión de la información obtenida. Recientemente se ha publicado la nueva versión de la Norma UNE 166006:2018, anulando la versión del 2006 y el 2011, la cual unifica el concepto de vigilancia e inteligencia, centrando la atención en un proceso conjunto que facilite la toma de decisiones, fundamentadas en información relevante, fiable y alto valor agregado (OVTT, 2018).

La inteligencia no es sólo observación sino una práctica ofensiva y defensiva de la información, es una herramienta que conecta el saber de la empresa con la acción (Baumard, 1991). La implementación de un programa de inteligencia competitiva dominaría la información estratégica necesaria para defender las posiciones nacionales, pero también para aumentar las posibilidades de exportación y fomentar el desarrollo de productos de valor añadido (Escorsa, 2007). Las empresas que son líderes tecnológicos en sus industrias tienen sin duda, las ventajas necesarias para competir a nivel internacional (Kohn, 1997).

En la agroindustria, se ha pensado que el establecimiento de grandes extensiones o áreas de cultivos, es la vía para mantener la competitividad en mercados internacionales. Con el auge de la Industria 4.0, el uso de las nuevas tecnologías, la automatización y la manufactura avanzada se han extendido al sector agrícola, con el objetivo de aumentar la productividad, mejorar la calidad de los productos, reducir el impacto medioambiental y aumentar los beneficios; es de donde surgieron los términos Agricultura 4.0, Agronegocios 4.0, Agricultura de Precisión, y Agroindustria - 4.0 (Gomes de Macedo, y otros, 2018). Sin embargo, aunque se habla mucho de la adopción de nuevas tecnologías en las etapas de preparación del suelo, plantación y cosecha, poco se dice sobre el procesamiento de productos agrícolas.

El concepto “Smart Agro” es básicamente la consecuencia de la irrupción de las TIC. De una revolución digital que trae consigo una transformación de la industria agroalimentaria, agrícola, ganadera, pesquera, rural y forestal, entre otras (Larrazabal, 2018).

La agroindustria debe actuar de manera “inteligente”, tomando decisiones con base en el conocimiento y la predicción de su entorno competitivo completo, y desarrollando las tecnologías, procesos, productos, formas de organización y mercados que le permitan generar ventajas competitivas de manera sistemática. Con el uso de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en temas como “conservación de la humedad del suelo”, “bioplásticos”, “refrigeración”

y “postcosecha”, el campo mexicano ha podido mantener su competitividad ante mercados internacionales. Por lo que, la industria de las *berries* mexicanas ha tenido que desarrollar nuevas capacidades tecnológicas, para adoptar nuevas tecnologías e innovar, esto para mantenerse competitivos en un mercado cambiante, logrando posicionar a México entre los cinco productores más importantes a nivel mundial.

Metodología

El diseño de la investigación tiene un diseño metodológico exploratorio, documental y descriptivo. De acuerdo a Creswell y Creswell (2018), el enfoque secuencial exploratorio, es un método mixto secuencial exploratorio de 3 fases, en el cual se comienza explorando primero con datos y análisis cualitativos, y después se analizan los datos cuantitativos.

Por lo que, las etapas de esta investigación se incluye una fase documental porque se realiza una búsqueda, revisión y selección de publicaciones en artículos, tesis y libros sobre el desarrollo de capacidades tecnológicas y la competitividad de la agroindustria.

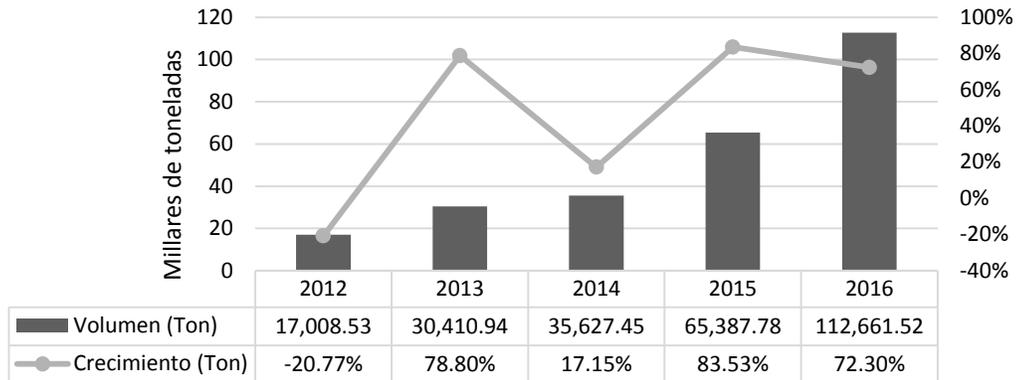
Se establecen las teorías de referencia. Es descriptivo porque se obtienen datos estadísticos de la producción y la exportación de diversas variedades de *berries*, a través de un estudio cuantitativo, donde se hace una depuración de bases de datos de fuentes como SIAP, SIAVI y OEIDRUS, seleccionando el periodo de 2006 a 2012 y con datos actualizados al 2018.

Análisis de resultados

Las *berries* se están convirtiendo rápidamente en el número uno de ventas en la sección de productos frescos de los supermercados; los productores de *berries* de todo el mundo están buscando todas las opciones posibles para aumentar la producción de las llamadas superfrutas.

Países como Estados Unidos, Chile y Canadá, han sido competitivos en la producción de algunas de estas variedades. La producción de *berries* en México, es un fenómeno interesante, ya que este cultivo florece y da frutos durante todo el año y por su alta rentabilidad se le ha denominado “El oro rojo” de México. Para poder visualizar la competitividad de México, en cuanto a su producción se muestran las siguientes estadísticas, en las figuras 1, 2 y 3.

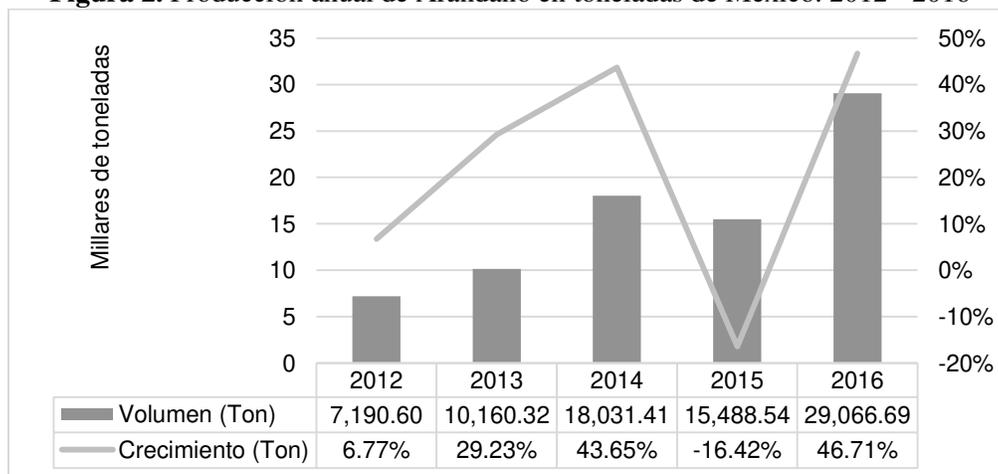
Figura 1. Producción anual de Frambuesa en toneladas de México. 2012 - 2016



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de OEIDRUS (2017)

La figura 1. muestra el volumen de producción de frambuesa en México desde el 2012 hasta el 2016. Podemos observar la tendencia de aumento en el crecimiento durante los últimos 5 años, siendo 2015 el año con la tasa más alta de crecimiento de un 83%. A través de los años, Jalisco, ha sido líder en la producción de este cultivo, por citar, en el 2015 Jalisco aportó 46,537 toneladas, lo que representa un 71% de la producción nacional (65,387 toneladas).

Figura 2. Producción anual de Arándano en toneladas de México. 2012 - 2016

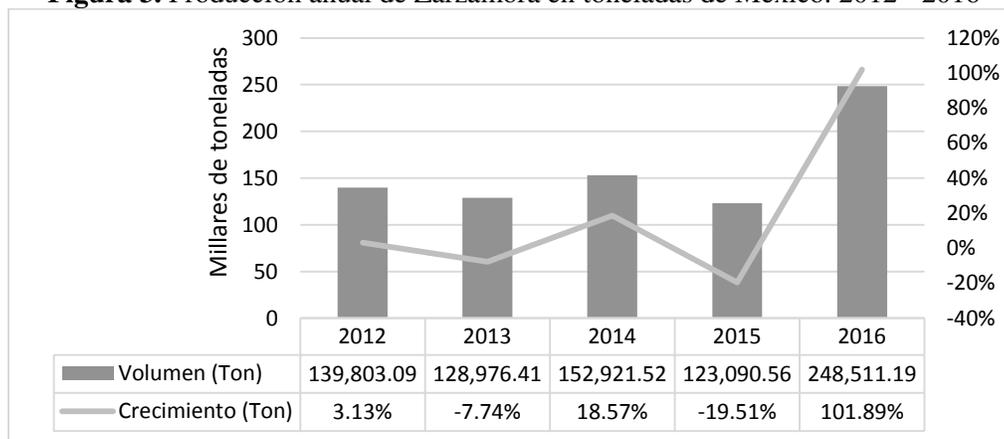


Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de OEIDRUS (2017)

La figura 2. muestra el volumen de la producción de arándano en México desde el 2012 hasta el 2016. Jalisco es líder en la producción de arándano, en el 2014 aportó 43%, estados como Colima y Baja California, aportaron el 27% y 13% respectivamente. De acuerdo a SIAP, para el 2015, Jalisco aportó un 51% mientras que Baja California de 2328.24 toneladas que aportó en el 2014 para el

2015 solo apporto 1875.01 toneladas y Colima de 4960 toneladas, pudo aportar 2,188 toneladas, esto debido a que el cultivo no estaba protegido, viéndose afectado por las bajas temperaturas (Zamora, 2016). Es por ello que, aunque se observa un aumento gradual en la producción durante los tres primeros periodos, hay un decrecimiento en el 2015 y una recuperación de casi 47% en el último año.

Figura 3. Producción anual de Zorzamora en toneladas de México. 2012 - 2016



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de OEIDRUS (2017)

La figura 3. muestra el comportamiento de la producción de zorzamora en México desde el 2012 hasta el año 2016. Durante los primeros tres periodos, el crecimiento se mantuvo en constante variación. El productor líder es el Estado de Michoacán, que en el 2014 aportó el 95%, mientras que Jalisco ha aportado una producción constante del 3%. En el 2015, como se observa en la figura 3. hubo un decremento del 19.51%, Michoacán dejó de aportar casi 30,000 toneladas ese año, debido a las condiciones climatológicas (Rico, 2014); sin embargo, en el 2016 la producción de zorzamora en México tuvo un aumento significativo, presentando el mayor registro en la tasa de crecimiento de casi un 102%.

La producción de este “Oro Rojo” es un cultivo de alto valor y también de alto riesgo, debido a las condiciones climatológicas; las *berries* han multiplicado los ingresos del productor; el alto rendimiento del horticultor en los últimos años, ha impulsado a la industria de las *berries* a expandirse, y es que, la reconversión productiva del campo es de las apuestas del estado de Jalisco, debido a la alta demanda del uso intensivo de mano de obra en este tipo de cultivos, lo que genera más empleos en la entidad.

Desde el año 2013, el Gobierno de México llevó a cabo el programa *Hectáreas con riego tecnificado* un programa de financiamiento implementado con el objetivo de construir y operar almacenamientos hidráulicos con fines agrícolas para asegurar el volumen de agua incorporando e

incrementando superficie agrícola al riego tecnificado, mejorando los rendimientos y la producción. Obteniendo así, al año 2016, un total de 33,600 hectáreas a nivel nacional, propiciando la generación de más empleos, 10 personas por hectárea, alrededor de 34,000 empleos. La siguiente tabla 1 muestra el desempeño de producción del Estado, con respecto a la producción total nacional.

Tabla 1. Producción nacional y producción de Jalisco por tonelada 2016

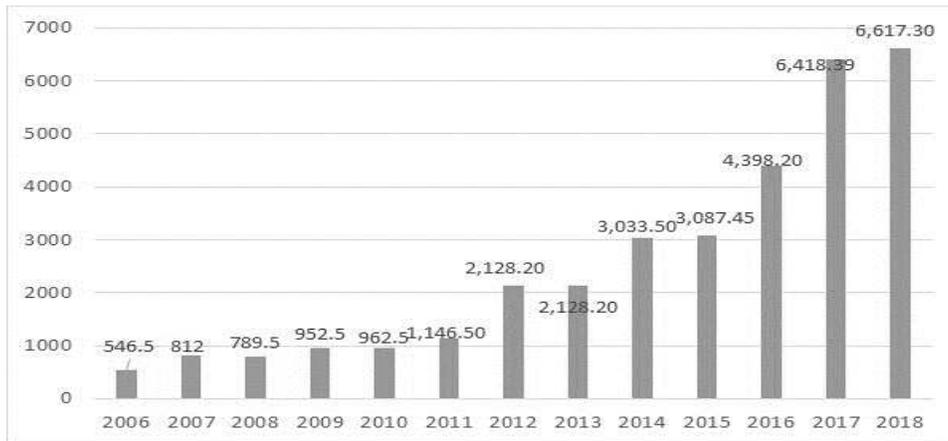
<u>CULTIVO</u>	<u>% DE PRODUCCIÓN</u>	<u>JALISCO</u>	<u>NACIONAL</u>
CHIA	82.43	2,940.82	3,567.67
FRAMBUESA	76.30	85,960.12	112,661.52
AGAVE	71.18	1,335,271.15	1,875,931.43
TAMARINDO	48.34	23,211.26	48,012.78
BLUEBERRY/ ARANDANO	45.94	13,353.57	29,066.69
MAIZ	28.85	4,663,959.23	16,164,603.31
FORRAJERO			
ZARZAMORA	2.87	7,141.31	248,511.19

Elaboración propia. Fuente: OEIDRUS (2018)

En la tabla 1, se muestra a Jalisco como líder en la producción de chía (82.43%), sin embargo, es importante remarcar que también es líder en la producción de tres variedades de *berries*, la frambuesa (76.3%), el arándano (45.94%) y la zarzamora (2.87%).

De acuerdo a SIAP (2018), a fines de 2016 había 33.6 mil hectáreas dedicadas al cultivo de las *berries* en diferentes estados de México; un número que continúa creciendo. En el caso de Jalisco, se planea continuar aumentando el número de hectáreas dedicado a la siembra de *berries*. En la Figura 5 se muestra un histórico de este cultivo desde el año 2006 al 2018:

Figura 4. Hectáreas de *berries* en el Estado de Jalisco 2006-2018

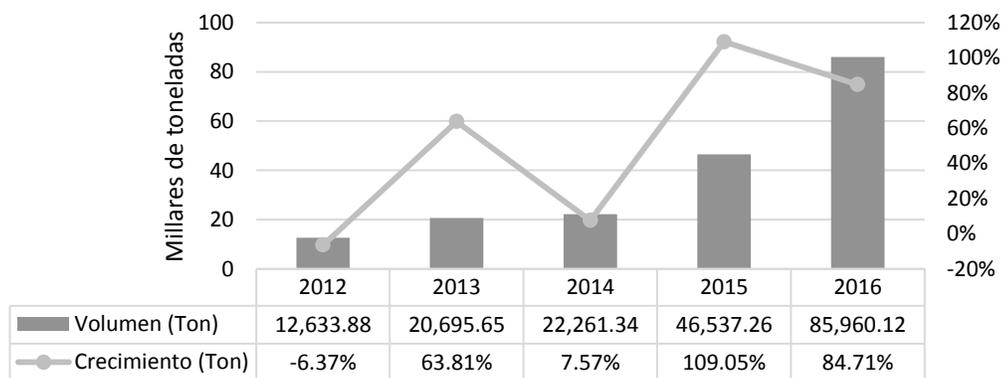


Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de SIAP (2018)

La implementación de tecnología en los procesos de producción de las *berries*, ha hecho a este cultivo más rentable, adaptándose a los requerimientos para competir en mercados globales de alimentos (SADER, 2017). La explosión de estas empresas productoras, derivó de una política agrícola que reconocía condiciones apropiadas para su producción, debido a su clima ideal, su mano de obra de calidad y la proximidad con su principal país consumidor, Estados Unidos (Díaz-Muñoz, G., 2016).

Producción de frambuesa en Jalisco.

Figura 5. Producción anual de Frambuesa en toneladas de Jalisco. 2012 - 2016



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de OEIDRUS (2017)

En la figura 6, se muestra el volumen anual de producción de frambuesa. Durante el periodo del 2012 al 2016, la producción se ha mantenido en constante crecimiento, siendo el 2015 el año con mayor crecimiento, un aumento registrado del 109.05%, en contraste con el 7.57% del 2014.

La producción de este cultivo, se concentra en los municipios de Jocotepec y Zapotlán El Grande, indicador que se puede ver reflejado en la tabla 2, a continuación.

Tabla 2. Porcentaje de producción de frambuesa en Jalisco 2016

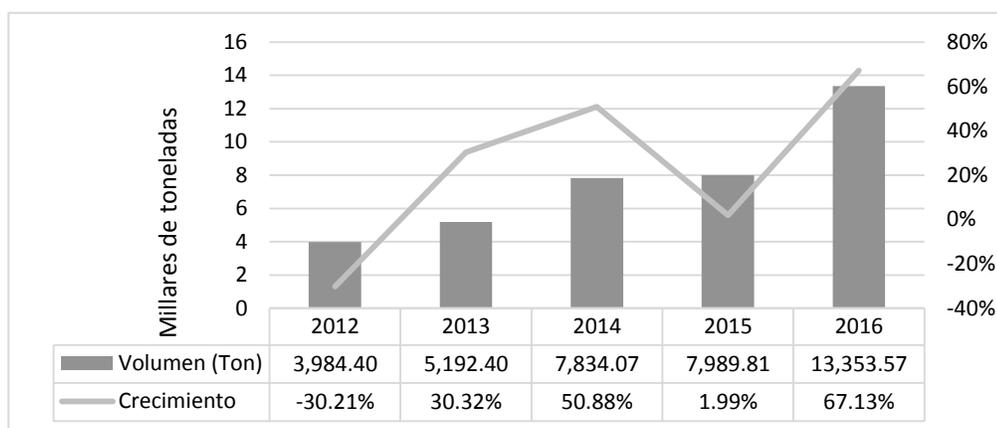
Municipio de Jalisco	Porcentaje de producción
JOCOTEPEC	38%
ZAPOTLÁN EL GRANDE	32%
ZAPOTILTIC	7%
TUXCUECA	6%
TUXPAN	5%
SAYULA	4%
TALA	3%
TIZAPÁN EL ALTO	2%
ZACOALCO DE TORRES	2%

Elaboración propia. Fuente: SIAP (2016)

Hace más de 10 años que la compañía de origen estadounidense Driscoll's encontró hogar en Jocotepec, aunque en un principio se establecieron en la Ribera de Chapala, en Jalisco. En el 2014, Driscoll's, confió e invirtió en la producción de *berries*, tanto en Jocotepec y Zapotlán El Grande, con la inversión en una planta comercializadora en esa región (CEPE, 2014).

Producción de arándano en Jalisco

Figura 7. Producción anual de Arándano en toneladas de Jalisco. 2012 - 2016



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de OEIDRUS (2017)

En la figura 7, se muestra la producción anual de arándano de Jalisco, durante el periodo del 2012 al año 2016. Se observa que, en los últimos 4 años de este periodo, incremento paulatinamente la producción. Al 2016, el 45.9 % de la producción nacional de arándano o *blueberry* (*Vaccinum spp*), es cultivada por Jalisco. La tabla 3, muestra que municipios destacan con esta actividad.

Tabla 3. Porcentaje de producción de arándano en Jalisco 2016

<u>Municipio de Jalisco</u>	<u>Porcentaje de producción</u>
ZAPOTLÁN EL GRANDE	38%
ZAPOTILTIC	20%
TUXPAN	14%
TALA	10%
AHUALULCO DE MERCADO	4%
GÓMEZ FARIAS	3%
TAPALPA	2%
TAMAZULA DE GORDIANO	2%
SAYULA	2%
CONCEPCION DE BUENOS AIRES	1%

Elaboración propia. Fuente: SIAP (2016)

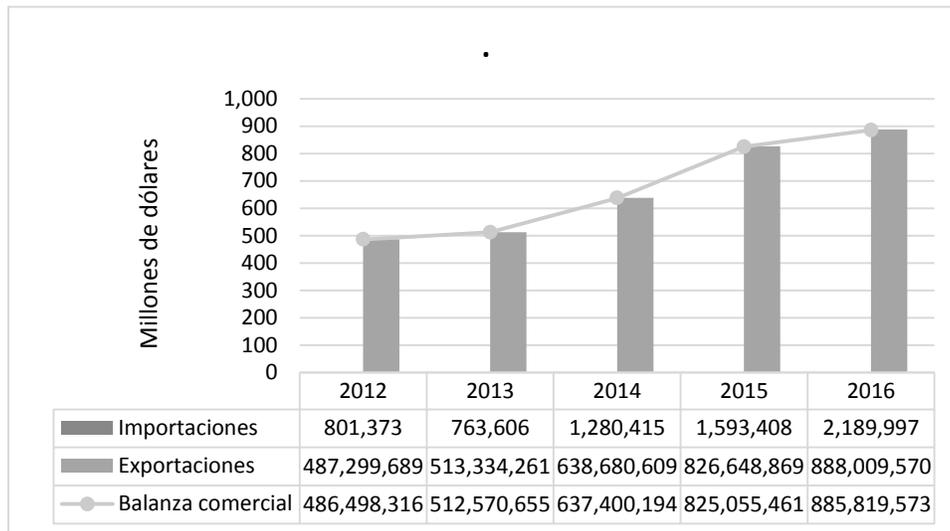
La tabla 3 muestra que Zapotlán, El grande (38%), Zapotiltic (20%) y Tuxpan (14%) son los principales municipios donde se produce arándano para exportación.

La competitividad tecnológica, en cuanto a procesos tecnológicos y estructura de mercado, es fundamental para el desempeño exportador (Fagerberg, 1996; Krugman, 1983). Grossman y Helpman (1995) argumentan que la tecnología y la diferenciación de producto influyen en el comercio internacional. Por lo que, se discute que algunos países exportan más, debido a sus procesos tecnológicos endógenos como la Investigación y Desarrollo y el *Learning-by-doing* y, estructuras de mercado no competitivas aumentan las oportunidades y capacidades de exportación de las empresas (Valderrama y Neme, 2011).

De acuerdo a FIRA (2016) el valor de las exportaciones de *berries* de México ha aumentado a una tasa anual promedio de 17% durante el periodo 2008-2015, lo que ha provocado que la balanza comercial continúe aumentando su brecha positiva durante los últimos años. A continuación, se muestran los valores de importaciones y exportaciones por variedades de *berries*, en el periodo 2012-2016.

Balanza comercial de frambuesa y moras.

Figura 6. Balanza comercial de frambuesa, zarzamora, mora y mora-frambuesa 2012 - 2016

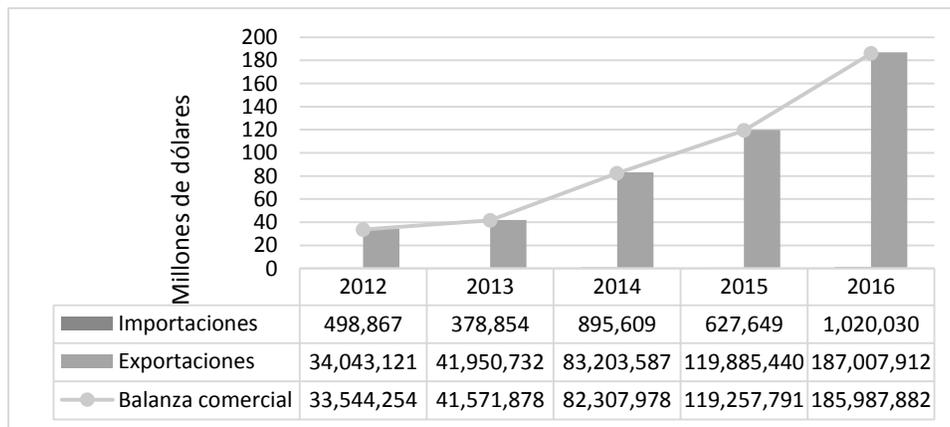


Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de SIAVI (2016)

En la figura 8 se muestra la balanza comercial de frambuesa, zarzamora, mora y mora-frambuesa, durante el periodo que va del año 2012 a 2016. Se observa que durante los cinco años las exportaciones se han mantenido siendo mayores que las importaciones, por lo tanto, la balanza comercial ha permanecido positiva. También se observa que las exportaciones han ido en constante incremento.

Balanza comercial de arándano.

Figura 9. Balanza comercial de arándano. 2012 - 2016



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de SIAVI (2016)

En la figura 9 se muestra la balanza comercial de arándano, durante el periodo que va del año 2012 a 2016. Se observa que durante cinco años las exportaciones se han mantenido, siendo mayores que las importaciones, por lo tanto, la balanza comercial ha permanecido positiva. Mientras que el valor de las importaciones ha variado, se observa que las exportaciones se han incrementado constantemente.

La implementación de nuevas herramientas tecnológicas ha ayudado a aumentar el nivel de productividad en la producción y exportación de *berries*. Gracias al uso de la tecnología, el sector agropecuario de Jalisco, desde el año 2013 tiene a su disposición la plataforma Centro de Inteligencia Agroindustrial (Suarez, 2013), con información relevante al comportamiento del cultivo, climatología, el precio de los productos en mercados nacionales e internacionales, y oportunidades comerciales, servicio que ofrece el Consejo Agropecuario de Jalisco. (CAJ, 2019).

Conclusiones y recomendaciones

México es un país con una gran riqueza, siendo uno de los principales líderes en la agricultura mundial y, se ha potenciado como uno de los principales productores de alimentos en el mundo. Se encuentra entre los 5 países con mayor producción de *berries*; en 2019 se reconoce a nuestro país como el tercer país productor a nivel mundial de arándano azul (Blueberries Consulting, 2019).

El estado de Jalisco, conocido como el Gigante Agroalimentario de México, es un estado líder en producción agrícola en productos como la chía, el agave, el tamarindo y el maíz forrajero, y a su vez exporta el 60% de la producción nacional de *berries*, siendo líder en la producción de dos variedades de *berries* como la frambuesa y el arándano y es el segundo productor de zarzamora a nivel nacional.

De acuerdo a SIAP (2017) del total de producción de frambuesa y arándano, Jalisco aporta el 76.3% y 45.9% de la producción nacional respectivamente. Y fue en ese mismo año que se exportó un valor de la producción de 1 800 millones de dólares de *berries*, por primera vez, una cantidad mayor que en el caso del tequila, donde se exportó un valor de la producción de 1500 millones de dólares.

Por lo tanto, con el acelerado ritmo de los cambios tecnológicos, la industria agroalimentaria, debe estar consciente de sus capacidades empresariales, es decir, de los recursos, las competencias y los conocimientos que han adquirido a lo largo del tiempo (OECD, 2018), para continuar alcanzando sus objetivos y siendo competitivos. La industria agroalimentaria mexicana, necesita estar al tanto

de las tendencias tecnológicas que le permitan continuar siendo competitivos, a través del uso de herramientas que le faciliten la generación de información de valor para la toma de decisiones, como la vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva y, de acciones que promuevan el desarrollo tecnológico.

Las capacidades tecnológicas incluyen el conocimiento sobre las tecnologías que existen en el mercado y como utilizarlas, estas incluyen los conocimientos técnicos, las capacidades de diseño de producto y/o servicio y las capacidades para el uso de tecnologías digitales y análisis de datos (OECD, 2018).

En el caso de la industria de las *berries* mexicanas, ha alcanzado la competitividad internacional y ha sabido afrontar los retos que se generan en este tipo de industria, gracias a una constante innovación a través del conocimiento, habilidades y experiencia de su gente, con el conocimiento técnico para cultivar, cosechar y conservar la frutilla, las habilidades que se requieren para el diseño y construcción de maquinaria, sistemas de riego e invernadero y también la experiencia en el uso de tecnologías de información para la analítica de datos, acerca del volumen de producción actual y valor de la exportación que realizan.

Así mismo, el uso de herramientas que les permitan tomar mejores decisiones y desarrollar estrategias de innovación, para anticiparse a los cambios y disminuir los riesgos que esto conlleva, tales como la Vigilancia Tecnológica y la Inteligencia Competitiva, son esenciales para la agroindustria. Con la VT e IC el sector hortofrutícola puede tener información sobre los competidores actuales o futuros competidores potenciales, realizando un análisis y seguimiento del destino de sus inversiones, su producción y las nuevas tecnologías emergentes.

Sin duda, con la llegada de la industria 4.0 y el uso de sistemas ciber-físicos CPS se impulsará la innovación en sectores como la industria manufacturera, la industria energética, la electrónica, el sistema de transporte, la agricultura y la salud.

Referencias

Acosta-Prado, J.C, Bueno Campos, E. y Longo-Somoza, M. (2014). Capacidad tecnológica y desarrollo de capital intelectual en nuevas empresas de base tecnológica. *Revista Cuadernos de Administración*, 27 (48), 164-179.

- Alawamleh, H. S., y Kloub, M. A. (2013). Impact of Organizational Structure on Knowledge Management in the Jordanian Insurance Companies: From the Perspective of the Supervisory Leadership. *Internation Journal of Business and Social Science*, 4(11), 82–96
- Baumard, P. (1991). *Stratégie et surveillance des environnements concurrentiels*, Paris, Francia: Masson.
- Bell, M. y Pavitt, K. (1995). The development of technological capabilities. IU Haque (ed). *Trade, technology and international competitiveness*. Washington, Estados Unidos: The World Bank.
- Blanco, D. (2017). Exportaciones agroalimentarias de México crecieron 5 veces más que el PIB en 2016. *El financiero de México*. Recuperado de: <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/exportaciones-agroalimentarias-de-mexico-crecieron-veces-mas-que-el-pib-en-2016.html>
- Blueberries consulting (2019). Mexico ranks third largest producer of blueberries. *Blueberries consulting magazine*. Recuperado de: https://www.blueberriesconsulting.com/en/mexico-se-ubica-como-tercer-productor-mundial-de-arandanos/?utm_campaign=website&utm_source=ida.itdchile.cl&utm_medium=email
- Brenes, G. y León, F. (2008). Las born global: Empresas de acelerada internacionalización. *Revista TEC Empresarial*. 2 (2), 9-19.
- CAJ (2018). Centro de Inteligencia Agroindustrial. *Consejo Agropecuario de Jalisco*. Recuperado de: <http://www.caj.org.mx/cia/cia.html>
- Carreón, S. X y Venegas-Andraca, S. (2017). Modelo de Gestión de la Innovación: Midiendo la Innovación. *UNAM - Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán*. 1-(21). doi:10.13140/RG.2.2.19889.17760
- CEPE (2014). Invierte Driscoll's 13 mdd en Jalisco. *Consejo Estatal de Promoción Económica de Jalisco*. Recuperado de: <https://cepejalisco.com/driscolls/>
- Cohen, W. M., y Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), 128–152.
- Creswell, J. W. y Creswell, J. D. (2018). *Research design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. Estados Unidos: SAGE Publications.
- Dana, L.P. (2001). Networks, Internationalization & Policy. *Small Business Economics*, 16 (2), 1-2.
- Escorsa, P. (2007). *La inteligencia competitiva. Factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones*. Madrid, España: Madri+d.
- Fagerberg, J. (1996). Technology and Competitiveness. *Oxford Review of Economic Policy*, 12(3), 39–51. doi.org/10.1093/oxrep/12.3.39
- FIRA (2016). *Panorama Agroalimentario. Berries 2016*. México: FIRA.
- García, F. E. y Navas, J. E. (2007). Las capacidades tecnológicas y los resultados empresariales: un estudio empírico en el sector biotecnológico español. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*. 1 (32), 177-210.
- Gibbons, P. T. y Prescott, J. E. (1996). Parallel competitive intelligence processes in organizations. *International Journal of Technology Management*, 11 (1),162-178.
- Girma, S. (2005). Absorptive capacity and productivity spillovers from FDI: A threshold regression analysis. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67 (3), 281-306. doi.org/10.1111/j.1468-0084.2005.00120.x

- Gomes de Macedo, R. A., Marques, W. D., Belan, P. A., y Alves de Araújo, S. (2018). Automatic Visual Inspection of Grains Quality In Agroindustry 4.0. *International Journal of Innovation*, 6(3), 207-216. doi.org/10.5585/iji.v6i3.339.
- Grossman, G., y Helpman, E. (1995). Technology and trade. *Handbook of International Economics*, 3 (1), 1279-1337. doi.org/10.1016/S1573-4404(05)80005-X
- Hidalgo, A., León, G., y Pavón, A. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Madrid, España: Pirámide.
- Jasso, V., y Ortega, R. (2007). Acumulación de capacidades tecnológicas locales en un grupo industrial siderúrgico en México. *Contaduría y administración*. 1 (223), 69-89.
- Katz, J. (2007). *Cambios estructurales y ciclos de destrucción y creación de capacidades productivas y tecnológicas en América Latina*. Chile: GLOBELICS.
- Kohn, T.O. (1997). Small Firms as International Players. *Small Business Economics*, 9 (1), 45-51.
- Krugman, P. (1983). New Theories of Trade Among Industrial Countries. *The American Economic Review*, 73(2), 343-347.
- Lall, S. (2000). *Desempeño de las exportaciones, modernización tecnológica y estrategias en materia de inversiones extranjeras directas en las economías de reciente industrialización de Asia. Con especial referencia a Singapur*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Lazarrabal, M. (2018). ¿Qué significa 'Smart Agro' para la agricultura 4.0?. *Interempresas Horticulture*. Recuperado de: <https://www.interempresas.net/Horticola/Articulos/226562-Que-significa-'Smart-Agro'-para-la-agricultura-40.html>
- OEC (2019). Complejidad económica de México. *Observatory Economic Complexity*. Recuperado de: <https://oec.world/es/profile/country/mex/>
- OECD (2018). *OSLO Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. Paris, Francia: OECD Publishing.
- OECD (2018). Glossary of Statistical Terms, *OECD*. Recuperado de <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2692>
- OVTT (2018). Publicada la nueva Norma UNE 166006:2018 sobre sistemas de vigilancia e inteligencia. *Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica*. Recuperado de: https://www.ovtt.org/norma_une_166006_2018_sistemas_vigilancia_inteligencia
- Palop, F. y Vicente, J. M. (1999). *Vigilancia tecnológica e Inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española*. España: COTEC
- Palop, F., Martínez, J. F., y Bedoya, A. (2012). *Guía Metodológica de Práctica de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva*. España: AECID.
- Pérez-Hernández, C.C., Gómez-Hernández, D. y Lara-Gómez, G. (2018). Determinants of Technological Capacity in Latin America: An Empirical Application with Panel Data. *Economía Teoría y Práctica Nueva Época*, 1(48), 75-124. doi.org/10.24275/ETYP/NE/482018/Perez.
- SAGARPA (2017). Crecen exportaciones agroalimentarias de México al mundo 12 por ciento al año: SAGARPA. *Gobierno de México*. Recuperado de : <https://www.gob.mx/agricultura/jalisco/articulos/crecen-exportaciones-agroalimentarias-de-mexico-al-mundo-12-por-ciento-al-ano-sagarpa-139993?idiom=es>
- Salazar, H. B. C., Mendoza M. J., y Hernández, C. M. A., (2017). Technological Learning in the Accumulation of Technological Capabilities: A Study of the Automotive Industry in Mexico. *European Scientific Journal*. 13 (28), 487-502. doi: 10.19044/esj.2017.v13n28p487
- Schumpeter, J. A. (1989). *Essays: On Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles and the Evolution of Capitalism*. New York, Estados Unidos: Taylor & Francis Group.

- Shekhar, S., Colleti, J., Munoz-Arriola, F., Ramaswamy, L., Krintz, C., Varshney, L. y Richardson, D. (2017). Intelligent Infrastructure for Smart Agriculture: An Integrated Food, Energy and Water System. *Computing Community Consortium*. 1-8.
- Shrivastava, P. y Grant, J. (1985). Empirically Derived Models of Strategic Decision-Making Processes. *Strategic Management Journal*, 6(2), 97-113.
- Suarez, K. (2013). Arranca finalmente ciudad agropecuaria. *Periódico Reforma*. Recuperado de: <https://www.reforma.com/aplicacioneslibre/articulo/default.aspx?id=121520&v=2&md5=92a5014917ba594311bc0eb41973da04&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe>
- Rico, R. (2014). Clima inestable afecta la producción de zarzamora en Tacámbaro. *Cambio de Michoacán*. Recuperado de: <http://www.cambiodemichoacan.com.mx/nota-230861>
- SADER (2017). Rostros de Jalisco Gigante Agroalimentario. *Gobierno del Estado de Jalisco*. Recuperado de: https://sader.jalisco.gob.mx/sites/sader.jalisco.gob.mx/files/rostros_de_jalisco.pdf
- SIAP (2017). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. *Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera*. Recuperado de: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- SIAP (2018). Hectáreas de berries. Monitoreo de Indicadores del Desarrollo de Jalisco. *MIDE. Gobierno de Jalisco*. Recuperado de: <https://seplan.app.jalisco.gob.mx/mide/panelCiudadano/detalleIndicador/1278>
- SIAVI (2017). Secretaría de Economía. Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. *Gobierno de México*. Recuperado de: <http://www.economia-snci.gob.mx/>
- Torres, A. (2006). Aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas. *Journal of Technology Management & Innovation*, 1 (5), 12-24.
- Valderrama, A., y Neme, O. (2011). El efecto de la tecnología en las exportaciones manufactureras mexicanas hacia Estados Unidos. *Economía: teoría y práctica*. 1 (34), 65-99.
- Zamora, E. (2016). La producción de zarzamora y arándanos, afectada por temperatura y ceniza volcánica. *Colima Noticias*. Recuperado de: <https://www.colimanoticias.com/la-produccion-de-zarzamora-y-arandanos-afectada-por-temperatura-y-ceniza-volcanica/>