

Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 33, Número 62. Julio – Diciembre 2023

Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169



Los sistemas de información como estrategia
contra la adulteración de la miel mexicana

Information systems as a strategy
against adulteration of Mexican honey

DOI: <https://doi.org/10.24836/es.v33i62.1341231341>

María Laura García-Pérez*

<https://orcid.org/0000-0002-9897-0069>

Carlos Fong-Reynoso*

<https://orcid.org/0000-0002-5652-2268>

Fecha de recepción: 28 de febrero de 2023.

Fecha de aceptación: 23 de agosto de 2023.

*Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas

Autor para correspondencia: Carlos Fong-Reynoso

Departamento de Estudios Regionales

Periférico Norte No. 799. Módulo M 2do. Nivel.

Núcleo Universitario, Los Belenes, 45100.

Zapopan, Jalisco México. Tel. 3337703404 ext. 25254

Dirección electrónica: cfong@cucea.udg.mx

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.

Hermosillo, Sonora, México.



Resumen / Abstract

Objetivo: Analizar las implicaciones de las prácticas oportunistas derivadas de asimetrías de información en el mercado de la miel, así como el rol de los Sistemas de Información como estrategia para mejorar la distribución de la información entre los agentes. **Metodología:** Mediante el análisis de la literatura en Economía de la Empresa se identifica la importancia de los Sistemas de Información para mejorar la eficiencia en los mercados. **Resultados:** Los mecanismos para aminorar los comportamientos oportunistas incluyen el uso de las regulaciones gubernamentales y los Sistemas de Información. En el caso de la miel mexicana, existe la regulación gubernamental NOM-004-SAG/GAN-2018, así como algunas certificaciones y propuestas de Denominación de Origen. Se propone el desarrollo de nichos de mercados diferenciados para impulsar el desempeño del sector, donde los productores puedan competir basados en la reputación de la calidad y los beneficios, más allá del precio. **Limitaciones:** Los hallazgos se basan en la revisión de literatura efectuada, no obstante, al enfrentar una problemática compleja, disponer de instrumentos desarrollados en el pensamiento económico enriquece la discusión y propicia encontrar soluciones desde un enfoque multidisciplinar. **Conclusiones:** Los comportamientos oportunistas merman la eficiencia del mercado y la capacidad de competir, por lo que los Sistemas de Información pueden contribuir a minimizar las asimetrías de información y a generar beneficios para los agentes económicos.

Objective: This work analyzes the implications of opportunistic practices derived from information asymmetries in the honey market, as well as the role of Information Systems as a strategy to improve the distribution of information among agents. **Methodology:** Through the analysis of the literature in Business Economics, the importance of Information Systems to improve efficiency in the markets is identified. **Results:** The mechanisms to reduce opportunistic behaviors include the use of government regulations, and Information Systems. In the case of Mexican honey, there is government regulation NOM-004-SAG/GAN-2018, as well as some certifications and Denomination of Origin proposals. The development of differentiated market niches is proposed to boost the performance of the sector, where producers can compete based on reputation for quality and benefits, beyond price. **Limitations:** The findings are based on the literature review carried out; however, when facing a complex problem, having instruments developed in economic thinking enriches the discussion and encourages finding solutions from a multidisciplinary approach. **Conclusions:** Opportunistic behaviors reduce market efficiency and the ability to compete, so Information Systems can contribute to minimizing information asymmetries and generating benefits for economic agents.

Palabras clave: desarrollo regional; asimetría de información; oportunismo; racionalidad limitada; miel de abeja; sistemas de información; adulteración.

Key words: regional development; information asymmetry; opportunism; bounded rationality; bee honey; information systems; adulteration.

Introducción

La presencia de externalidades y asimetrías de información en los mercados producen distorsiones que afectan la calidad de los alimentos. Según Ali (2020), Bergh, Ketchen, Orlandi, Heugens y Boyd (2019) y Akerlof (1970) los consumidores no poseen la capacidad de identificar de manera precisa y completa los atributos de los productos que consumen, además de que en muchos de los casos, estos no presentan la información adecuada para comunicar de manera precisa sobre su contenido. Las brechas entre la información que poseen el productor y el consumidor pueden dar lugar a fraudes y conductas oportunistas por parte de algunos productores con comportamiento poco ético, que atentan contra el bienestar y la salud de los individuos. Las prácticas pueden ser observadas en el mercado de la miel de abeja, como resultado del desequilibrio entre la oferta y la demanda del producto en los últimos años. Lo señalado ha generado un incremento importante en el precio y ha dado lugar a la comercialización de productos adulterados a un precio inferior que el producto original (Garry, Parada-Gómez y Salido-Marcos, 2017).

Actualmente, la producción de miel se enfrenta a diversos obstáculos, entre los que se encuentran: las condiciones del cambio climático, la deforestación y el uso de agrotóxicos que amenazan la supervivencia de las abejas, y por ende, la existencia de la vida en el planeta (Santana, 2021; Zábrodská y Vorlová, 2015). Las afectaciones se han traducido en mermas en el nivel de producción y pureza de la miel, no obstante, en años recientes el principal enemigo de este sector se relaciona

con la presencia en el mercado de miel adulterada proveniente de China (Muñoz, 2020). Las necesidades de satisfacer una demanda creciente durante los últimos años han propiciado el surgimiento de grandes productores más enfocados en la cantidad que en la calidad del producto, lo que ha resultado en prácticas de adulteración que no solo afectan la salud de los consumidores sino también a la pequeña apicultura (Herrera, 2021; Zábrowská y Vorlová, 2015).

La adulteración del producto se relaciona comúnmente con la adición de jarabes de sacarosa para incrementar el volumen de producción, lo que no permite una justa retribución económica, perjudica el bienestar de los consumidores y representa una competencia desleal para los productores (Ramos-Díaz, 2018). Se calcula que tan solo entre 2015 y 2019 los países más importantes en la exportación de miel en América (Argentina, Brasil, Canadá, México, Chile, Uruguay, Cuba, El Salvador, Guatemala y Nicaragua) se enfrentaron a pérdidas de 1,096 millones 206 mil 870 dólares derivado del fraude que representa la miel adulterada comercializada por China. Para el 2020 dichas pérdidas se incrementaron a 300 millones de dólares más, según señala la Comisión Regional de las Américas y la Comisión Científica de Economía Apícola de la Federación Internacional de Asociaciones de Apicultores (Santana, 2021).

Del año 2000 al 2020, China elevó de manera notable su producción de miel, ya que pasó de 251, 839 toneladas a 466,487, exportando 132,469 de estas (18% de las exportaciones totales de miel en el mundo) (Trade Map, 2023). A pesar de que las estadísticas acerca de la miel adulterada no son claras debido a que se trata de un producto que se comercializa en la clandestinidad, se estima que aproximadamente tres de cada cuatro frascos de miel en el mundo son adulterados y en su mayoría provienen de China (Sader, 2018). Este país es considerado el mayor adulterador de este producto en el mundo y se estima que lleva más de tres décadas desarrollando métodos de falsificación cada vez más complejos que representan un grave problema para el sector, ya que dentro del producto se han encontrado sustancias como: jarabe de fructosa, insecticidas prohibidos y nocivos para la salud e incluso peligrosos antibióticos no aprobados por organismos mundiales de salud (López, 2023; Muñoz, 2020).

Preocupa al sector apícola los peligros que representa la presencia de esta miel en el mercado, al ser un producto que daña el sector a nivel mundial y la salud de las personas¹ (Revoreda, 2023). En el caso de México, los datos de la Coordinación General de Ganadería, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural,

Pesca y Alimentación (Sagarpa) muestran que el país ocupa el sexto lugar en producción y el tercero en exportación de miel en el mundo (Profeco, 2018). Además de que existe una tendencia creciente en la demanda del producto, al incrementarse su consumo *per cápita* de 170 g en la década de los noventa a 316 g en los últimos años (Ramos-Díaz y Pacheco, 2016).

La llegada de miel china ha representado una amenaza para los agricultores que viven de la producción no adulterada (Revoreda, 2023). De acuerdo con los Datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2023), durante el período de 2012 a 2017, la producción nacional disminuyó de manera relevante, al pasar de 58, 602 toneladas a 51, 065 toneladas, una disminución del 12.9% (Revoreda, 2023). Es tal la pérdida de oportunidades para los productores tradicionales, que diversos fabricantes en México y Latinoamérica, afectados por la caída en los precios de la miel, han optado por mezclar durante el envasado un gran porcentaje de mieles adulteradas provenientes de China, junto con una pequeña proporción de miel local (Muñoz, 2020; Profeco, 2018).

Las asimetrías de información como fuentes de conductas oportunistas: una aproximación teórica desde el enfoque económico

Los efectos de la asimetría en la información y el comportamiento oportunista han sido analizados en el pensamiento económico desde los trabajos seminales de Coase (1937) y Williamson (1977) quienes establecen que, en el marco de las relaciones económicas entre agentes, la información relacionada con los productos y el comportamiento de los agentes es incompleta y asimétrica, es decir, no todos poseen la misma información. La *asimetría de información* se relaciona con la calidad de ésta, como en los casos de la transmisión de datos erróneos o de fraude (Devis-Cantillo, Gómez-Quíñonez y López-Pontón, 2019; Um y Kim, 2018; Foss y Weber, 2016; García-Garnica y Taboada-Ibarra, 2012), situaciones que perjudican los equilibrios del mercado, al originar costos innecesarios para el agente desinformado (Andrade-Rosas, 2021). En entornos donde la información no es un recurso del que se dispone en igualdad, es considerada como una variable estratégica que puede ser ocultada o distorsionada por los mismos agentes, de acuerdo con sus intereses (Williamson, 1985). Los individuos actúan además en condiciones de

racionalidad limitada, lo que no permite captar toda la información existente en el mercado, ni procesarla adecuadamente (Spender, 2018; Coase 1988; Williamson, 1985). Tomar una decisión racional, en los términos que establece la teoría económica neoclásica, conlleva capacidades cognitivas ilimitadas, lo cual no es posible en el ser humano (Zhang, 2009). Esto significa que los agentes económicos poseen un límite en su racionalidad para recibir, almacenar, recuperar y procesar una cantidad limitada de información (Williamson, 1979).

Según Zheng (2009) existen tres tipos de límites cognitivos: el primero es la limitación de recopilar información como resultado de la información asimétrica (no todas las partes poseen la misma información); la limitación de procesamiento de información debido a la falta de conocimiento y capacidad mental (capacidad limitada para evaluar la información); por último, la limitación para tomar decisiones completamente racionales. La *racionalidad limitada* y las *asimetrías de información* pueden dar lugar a comportamientos oportunistas asociados a la búsqueda de los intereses personales a través de esfuerzos dirigidos a engañar, distorsionar y disfrazar la información (Williamson, 1985). El oportunismo se define como “la búsqueda del interés propio con astucia”, lo cual puede ser expresado en actos como mentir, robar y hacer trampa; incluso se pueden mencionar algunas formas sutiles de engaño, como las pasivas y aquellas tipo *ex ante* y *ex post*. El oportunismo *ex ante* es una consecuencia de las aseguradoras para distinguir entre los riesgos y la falta de voluntad de los riesgos bajos para revelar su verdadera condición. Al respecto, cuando los asegurados no se comportan de manera completamente responsable y no toman las medidas indicadas para mitigar los riesgos, se originan problemas de ejecución *ex post* (Williamson, 1985, p. 47).

Uno de los primeros en plantear el problema de la *asimetría de la información* y el oportunismo en los mercados fue Akerlof (1970), quien en su trabajo seminal *The market of “lemons”* establece que los consumidores no pueden conocer con anticipación las características de los productos antes de la compra; además de que los productos de mala calidad desplazan a aquéllos de calidad superior, ya que existe el incentivo de mayores rendimientos para aquéllos que ofrecen mala calidad, lo que disminuye las opciones para los consumidores y genera una importante reducción en el mercado de bienes y servicios (Ali, 2020; Le, Nguyen, Vu y Thi, 2020; Bergh et al., 2019). Para organizar las actividades económicas es necesario economizar² la racionalidad limitada y, al mismo tiempo, proteger las transacciones de conductas oportunistas (Williamson, 1988).

Las regulaciones gubernamentales y su impacto en los comportamientos oportunistas

La intervención del Estado en los mercados durante los primeros años de la década de los treinta fue justificada por la necesidad de corregir fallas en la economía derivadas de diversas crisis. Con la finalidad de corregir ello, el Estado intervino mediante un instrumento de política pública: la regulación económica (Romero-Alvarado, 2015). Las regulaciones económicas se definen como aquellas disposiciones con las que el gobierno interviene en los mercados para fijar precios o cantidades de producción, establecer especificaciones técnicas, restricciones que se deben cumplir, estándares de calidad, entre otros (Gobierno de México, 2020).

Coase (1960) establece el término “costo social”, con el que se explican los efectos nocivos que son derivados de las acciones de una empresa y que pueden tomar diversas formas. En ocasiones estas operaciones son tan costosas que tienen la capacidad de obstaculizar un gran número de transacciones, además de que generan interferencias sobre los derechos de propiedad de otro individuo. Un ejemplo que presenta Coase (1960) es la molestia por el humo que se genera en una fábrica y que afecta a un número considerable de personas; una solución para esto sería la regulación gubernamental directa, ya que los gobiernos disponen de la capacidad de establecer las acciones que son permitidas y las que no, así como decretar qué métodos de producción son permitidos.

A pesar de que es clara la capacidad de gestión del gobierno para realizar acciones a un costo menor que el que tendría una organización privada, no existe razón para suponer que las regulaciones restrictivas que se imponen por una administración sujeta a presiones políticas y que actúa sin controles competitivos, pueda incrementar la eficiencia en los sistemas económicos. Elegir el arreglo social apropiado es el principal problema para hacer frente a los efectos nocivos de algún bien o servicio; debido a que todas las alternativas representan costos y no es una garantía que una regulación gubernamental pueda solucionar un problema en el mercado, los puntos de vista sobre la política a seguir deben provenir de un estudio entre el mercado, las empresas y los gobiernos (Coase, 1988).

En el caso de México, se han emprendido algunas acciones en el ámbito de la regulación gubernamental para mejorar el comportamiento del mercado de la miel, ya que la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader) emitió la Norma Oficial Mexicana 004 (NOM-004SAG/GAN-2018) en la que se establecen las

condiciones que deben cumplir la producción y comercialización de miel de abeja en México, con el objetivo de obstaculizar la presencia de jarabes adulterados en el mercado y proteger la apicultura nacional. Entre las condiciones para la producción de la miel, la NOM-044 determina que la elaboración de este producto debe realizarse asegurando el bienestar de las abejas y las colonias en todo momento del proceso (Sader, 2020; Segob, 2020; Profeco, 2018).

Del mismo modo, la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco), organismo en México encargado de monitorear la calidad de los productos y servicios que son adquiridos por los consumidores, ha realizado estudios de calidad en el 2015 y 2018, con los que a través de una muestra de 20 marcas de miel de abeja se ha verificado su composición conforme a lo expuesto en la etiqueta. Asimismo se señalan las características que debe cumplir este producto para considerarse seguro para el consumidor (Tabla 1):

Tabla 1.
Atributos de calidad de la miel

Atributo	Descripción
Limpieza en el proceso	En el proceso de extracción la miel puede ser contaminada por algunos sólidos insolubles o cenizas. Según la norma, en el primero se lleva a cabo un proceso de filtración en el que se exige que no exceda el 0.3% y en el segundo no se debe rebasar el 0.6%. 1) Formación de hongos: la alteración más frecuente durante el almacenamiento de la miel es el crecimiento de hongos, por lo que la norma establece un máximo de 100 unidades formadoras de colonia por gramo. 2) Acidez: de forma natural en las mieles existe una variación considerable de su acidez, además de que indica el grado de frescura y su deterioro, debido a que se puede presentar la fermentación. Al respecto, la normatividad señala un máximo de 40 miliequivalentes por kilogramo.
Deterioro Adulteración	La miel es fácil de adulterar al adicionarla con otros azúcares, es posible encontrar adulteraciones tan sofisticadas que el producto resulta similar a la miel. Un elevado contenido de sacarosa generalmente indica que se trata de un producto adulterado; no obstante, actualmente es posible encontrar procesos más sofisticados que requieren métodos específicos para identificarlos.

Fuente: elaboración propia con base en Profeco (2018) y Profeco (2015).

Sin embargo, las regulaciones no han sido suficientes para resarcir la problemática, ya que la adulteración de la miel es un problema complejo que continúa en aumento y que conlleva importantes afectaciones tanto económicas como nutricionales para el consumidor. La situación ha ocasionado un detrimento del mercado, de la economía de los apicultores y de la infraestructura apícola, por lo que se requieren acciones que eviten el fraude al consumidor y protejan la industria nacional (Segob, 2020).

Aunado a las regulaciones gubernamentales, dentro de la literatura se menciona a los Sistemas de Información (SI) como mecanismos implementados por las empresas para controlar las conductas oportunistas en el mercado. Dentro de este tipo de estrategias se incluyen las certificaciones o la reputación de marca para brindar información al usuario acerca de sistemas de trazabilidad, inventario, origen y otros detalles acerca del proceso productivo. Empíricamente este tipo de acciones han demostrado una influencia positiva en los canales de información y su distribución entre los agentes económicos, contribuyendo de este modo a disminuir las asimetrías y mejorar la eficiencia de los mercados (Abdel-Rahim y Stevens, 2018; Yoo, Paramewaram y Kishore, 2015; Wolf y Myerscough, 2007; Kulkarni, 2000; Alba et al., 1997; Eisenhardt, 1989).

El presente trabajo tiene como objetivo analizar desde la perspectiva económica, las implicaciones de las prácticas oportunistas derivadas de asimetrías de información en el mercado de la miel, así como el rol de los Sistemas de Información como estrategia para mejorar la distribución de la información entre los agentes que permita disminuir las asimetrías. Se organiza en tres partes, en la primera se discute la metodología establecida para realizar el análisis propuesto, la cual consiste en una revisión bibliográfica sobre literatura relacionada. La segunda parte presenta la importancia del mercado de la miel a nivel mundial y nacional, así como las razones que han generado comportamientos oportunistas basados en el engaño al consumidor, además se presentan algunas de las tácticas y estrategias empleadas para mejorar el acceso a la información del producto, ya sea mediante la construcción de reputación de marca o las certificaciones que garantizan la calidad e inocuidad de la miel de abeja. Por último, las conclusiones resumen las implicaciones teóricas y su relevancia para comprender y resarcir las prácticas oportunistas en los mercados de alimento, así como los alcances y limitaciones del presente estudio.

Metodología

El presente trabajo es un estudio de carácter exploratorio y descriptivo que analiza los datos disponibles desde la perspectiva de la Economía de la Empresa.³ Se realiza una revisión bibliográfica con la que se identifican los aspectos teóricos que explican los comportamientos oportunistas como resultado de las asimetrías de información y la racionalidad limitada en los mercados, así como las soluciones que los estudios empíricos proponen. Asimismo, se describe esta problemática dentro del sector de la miel de abeja en México, lo que permite contrastar aquellas soluciones que se han propuesto de manera teórica y que pueden representar estrategias que mejoren la eficiencia de este sector, afectado por la existencia de asimetrías de información y comportamientos oportunistas.

Resultados y discusión

Los Sistemas de Información como mecanismos para el control del oportunismo

Actualmente, se observa una creciente preocupación de los consumidores por obtener información acerca la inocuidad y autenticidad de los alimentos que adquieren, lo que ha obligado a minoristas de diversos sectores a compartir una mayor cantidad de datos sobre los procesos de elaboración de sus productos, lo que no solo ha contribuido a disminuir la preocupación de los clientes, sino que también ha permitido disminuir la brecha de información entre ambos agentes (Yoo et al., 2015). Las organizaciones tienen la capacidad de invertir en Sistemas de Información (SI) que controlen las conductas oportunistas de los agentes (Eisenhardt, 1989). La implantación de SI representa una de las opciones para disminuir las asimetrías de información y mejorar la eficiencia de los mercados (Abdel-Rahim y Stevens, 2018; Yoo et al., 2015; Wolf y Myerscough, 2007; Kulkarni, 2000; Alba et al., 1997; Eisenhardt, 1989). Dentro de la literatura es posible identificar evidencia empírica que demuestra la importancia de un mayor acceso a la información por parte de los agentes económicos.

Los SI proporcionados por los productores incluyen sistemas de búsqueda de productos, los cuales brindan información sobre el inventario, los sistemas de trazabilidad que indican la región de producción, el tiempo y otros detalles sobre los procesos. Estas acciones dirigen las decisiones de compra, además de que pueden resolver la asimetría de información en el contexto de alimentos envasados, al mitigar las preocupaciones de seguridad alimentaria de los consumidores (Yoo et al., 2015). Alba et al. (1997) realizaron un estudio acerca de las implicaciones de las ventas en línea y los incentivos que motivan las acciones de los consumidores, intermediarios y fabricantes; dentro de sus principales hallazgos se identifica que los SI implementados han tenido una influencia positiva en el modo en que la información fluye o es adquirida, lo que a su vez beneficia las ventas de los productos.

Se establece la importancia de los SI para mejorar el acceso al conocimiento, la hipótesis es que las ventajas en información tienen el potencial de crear rentas, sin embargo, la mejora en los sistemas de información permite la disminución de asimetrías y reduce los comportamientos oportunistas. A pesar de que la asimetría de la información entre los clientes y la empresa significa la generación de mayores beneficios para una de las partes, dentro de este artículo se argumenta que estas ventajas en información no son sostenibles a largo plazo, debido a que deterioran las relaciones económicas entre los agentes. Los SI reducen los costos de adquirir, procesar y transformar conocimiento, es decir, mejoran el acceso a la información en general, lo que disminuye su distribución asimétrica, por ende, promueven las transacciones (Abdel-Rahim y Stevens, 2018; Kulkarni, 2000).

Según Akerlof (1970) los vendedores mediante el uso de garantías, marcas y licencias transmiten información al consumidor para orientar su toma de decisiones en el mercado, el uso de dichos activos intangibles asociados a reputación constituye un tipo de *señalización* que contribuye a la disminución de las asimetrías (Smith, 2019; Wolf y Myerscough, 2007). Las señales transmiten de manera constante la información de los vendedores a los compradores, es decir, de quienes poseen más información hacia aquellos que poseen menos (Spence, 2002). Esta señalización se refiere a acciones observables que son realizadas por los agentes económicos para convencer a la contraparte sobre el valor o calidad de los productos. Spence (1973) indica la relevancia que adquiere la *señalización* como un mecanismo que minimiza las asimetrías de información. Establece la manera en que los empleados de calidad

alta pueden diferenciarse de aquéllos de menor calidad, al proporcionar señales creíbles sobre algún tipo de preparación superior (Löfgren, Persson y Wuibull, 2002).

Certificaciones de calidad

Las certificaciones de calidad ayudan a las empresas a señalar su calidad no observada a los consumidores (Ullah, 2020). La certificación se considera una señalización voluntaria que es avalada por un tercero independiente. Para garantizar la credibilidad de los sistemas de certificación, se lleva a cabo la acreditación de las entidades evaluadoras, es decir, se proporciona una declaración formal sobre la competencia técnica con la que cuenta para realizar la certificación, ensayo, calibración o inspección. Este mecanismo es considerado el más apropiado cuando las organizaciones buscan transmitir información acerca de los atributos de confianza con los que cuentan los productos (Castillo-López, Compés-López y Morales-Espinoza, 2008). Los programas de certificación de calidad permiten a los consumidores identificar aquellos productos de mejor calidad en mercados con asimetrías de información. Además, la certificación proporciona información para evaluar la calidad del vendedor y relacionar las diferencias en la disposición a pagar por parte de los consumidores en diversos niveles de calidad, lo cual mejora el desempeño del mercado. También permite que los mercados concentrados sean más competitivos, ya que los participantes con alta calidad crecen más rápido, en comparación a aquéllos con baja calidad, quienes se encuentran en desventaja en presencia de muchos vendedores certificados (Elfenbein, Fisman y McManus, 2015).

El vendedor tiene incentivos de aumentar la calidad de sus productos siempre y cuando los costos adicionales de calidad sean inferiores a la valoración adicional del comprador, lo cual se refleja en su disposición a pagar. Esto significa que no se requieren mayores incentivos para que el vendedor se preocupe por proporcionar una calidad alta; por lo que no son necesarias regulaciones gubernamentales para mejorar la eficiencia económica (von Wangenheim, 2019). Mishra, Prasad y Mahajan, (2020) señalan que la certificación reduce los problemas de asimetría, más nos los elimina por completo; sin embargo, el valor de la certificación de calidad es más fuerte cuando existen mayores niveles de asimetría de la información (Ullah, 2020).

Sistemas basados en la reputación

Los sistemas basados en la reputación se definen como sistemas sociales complejos que se recopilan continuamente, agregan y distribuyen información sobre una persona, una organización o alguna otra entidad, en función de las evaluaciones que otras personas realizan basadas en su experiencia (Rein, 2005). La reputación se asocia generalmente al crecimiento de una empresa y la acumulación de clientes. Pires y Trez (2018), se refieren al juicio colectivo de los observadores de una organización, lo que significa que para medirla se requiere una parte representativa de los *stakeholders* (ejecutivos, empleados, etc.).

Una base teórica destacada para evaluar la reputación organizacional es la Teoría de Recursos y Capacidades (TRC) (Barney, 1991). Barney (1991), quien es uno de los principales impulsores de la TRC, establece que los activos basados en conocimiento, entre los cuales se encuentran los de carácter reputacional, brindarán una ventaja competitiva a la empresa siempre y cuando sean valiosos, raros y difíciles de imitar por los competidores (Pires y Trez, 2018). La TRC refleja la estructura de una organización y una gran variedad de sus actividades, si se posee una reputación favorable, se adquiere un importante recurso estratégico que potencializa la posición competitiva (Carmeli y Tishler, 2005). Para su evaluación, se utilizan dos criterios: lo que la organización puede hacer (sus recursos y capacidades) y lo que probablemente haría (objetivos e intenciones) (Mishina, Block y Mannor, 2012)

Se establecen tres corrientes del pensamiento que explican la reputación corporativa: la primera se refiere a las expectativas sociales acerca del comportamiento de la organización. La segunda se basa en un concepto de *personalidad corporativa* lo que se refiere a aquellos rasgos de personalidad que los individuos atribuyen a la empresa. La tercera utiliza el concepto de confianza, en el que se integran elementos relevantes como la honestidad, confiabilidad y benevolencia (Pires y Trez, 2018). Cuando existe alineamiento entre las percepciones de los diferentes grupos con la identidad de la empresa, se considera exitosa la formación de la reputación corporativa, en caso contrario la identidad corporativa debe ser modificada (de Salles-Vance y de Ângelo, 2007).

Según Mishina et al. (2020) existen tres razones para la formación de la reputación: en primer lugar, existe información imperfecta sobre las características y el comportamiento futuro, por lo que la reputación se utiliza como *proxy* de las

acciones futuras. En segundo lugar, este enfoque proporciona información sobre cómo las empresas construyen y administran su reputación y por último, sirve para que los interesados evalúen beneficios y perjuicios en situaciones particulares. Rein (2005) realiza una revisión de literatura mediante la cual identifica importantes criterios que intervienen en la construcción de la reputación organizacional (Figura 1).



Figura 1. Criterios que influyen en la conformación de reputación.
Fuente: elaboración propia con base en Rein (2005).

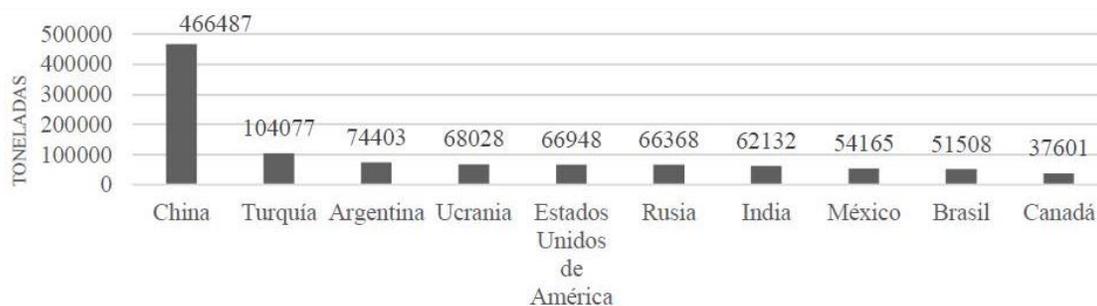
Shapiro (1983) considera que cuando la calidad es difícil de identificar por el consumidor antes de la compra, las empresas que poseen la reputación de producir bienes con calidad alta pueden negociar precios superiores al promedio del mercado. En equilibrio, los artículos de alta calidad se venden por un precio mayor a sus costos de producción, lo que significa que se obtiene un rendimiento competitivo de sus inversiones (Shapiro, 1983). Landon y Smith (1998) también muestran resultados empíricos que indican una relación entre un mayor precio en los productos y la reputación de la empresa. Sin embargo, cuando existen asimetrías y los vendedores de productos de alta calidad no son capaces de comunicar de manera creíble su calidad a los compradores, fijan sus precios como un vendedor de calidad promedio (Mishra et al., 2020).

En este sentido, la reputación pasada del vendedor brinda información valiosa al consumidor sobre el comportamiento actual, lo que disminuye las asimetrías de información y mejora el funcionamiento del mercado (Cui, Jo y Na, 2018; Houser y Wooder, 2006; Melnik y Alm, 2002). En el caso de las organizaciones, la

reputación se considera un elemento importante en las negociaciones contractuales, ya que, ante la existencia de información incompleta sobre la calidad, los consumidores dependen de la reputación como un indicador para la toma de decisiones (Kreps y Wilson, 1982)

El mercado de la miel en México

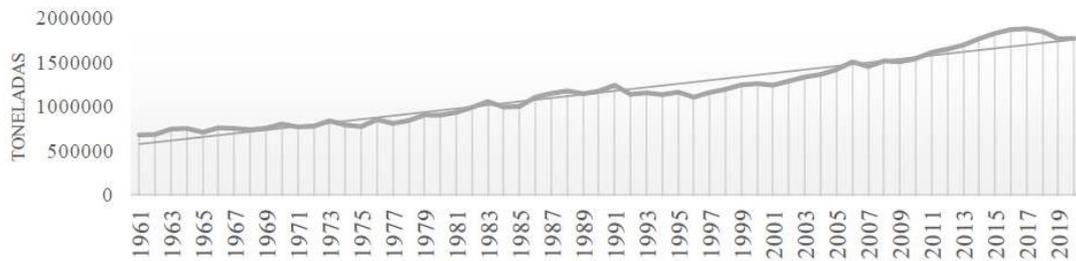
El mercado de la miel de abeja es relevante a nivel mundial debido a que para el 2020 se estimó su valor en 8,600 millones de dólares estadounidenses y se espera que para el 2027 esta cifra se incremente a 11, 200 millones de dólares (Research and Markets, 2021). Su producción pasó de 678 mil toneladas en 1961 a 1.8 millones para el 2020 (FAOSTAT, 2022), lo que representa un crecimiento del 165% durante ese periodo. El principal productor es China, que para el año 2020 produjo cerca de 470,000 toneladas (Gráfica 1). En la Gráfica 2 se muestra la tendencia creciente en la producción de la miel mundial, la cual para 1961 era de 678,751 toneladas anuales, en contraste con lo obtenido durante el año 2020, que según el registro de FAOSTAT (2022) fue de casi 1.8 millones de toneladas.



Gráfica 1. Principales productores de miel en el mundo. China posee la producción más elevada en comparación a los demás países del mundo, lo que ha impactado en la fuerte presencia que actualmente posee en el mercado.

Fuente: elaboración propia con base en FAOSTAT (2022).

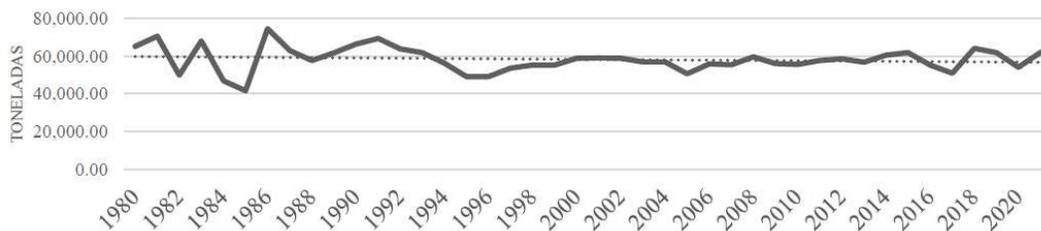
LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
COMO ESTRATEGIA CONTRA LA ADULTERACIÓN DE LA MIEL MEXICANA
GARCÍA-PÉREZ, FONG-REYNOSO



Gráfica 2. Producción mundial de miel 1961-2020. La producción mundial de miel ha presentado importantes incrementos durante las últimas décadas como resultado del aumento en su demanda, no obstante, a partir del 2017 comienza a observarse una desaceleración en la producción. Fuente: elaboración propia con base en FAOSTAT (2022).

En México, la apicultura posee una gran relevancia social y económica en el sector primario, al ser una importante fuente de empleos para productores en el país (Ramos y Pacheco, 2016). La capacidad de producción de miel de abeja mexicana sobresale a nivel mundial, ya que aporta aproximadamente el 27.5% de la oferta total internacional, además de que los colmenares mexicanos producen tres de cada 100 kg de miel de abeja que se elabora en el mundo (SIAP, 2019).

Como se puede observar en la Gráfica 1, México se posicionó en el 2020 como el octavo lugar en producción mundial (FAOSTAT, 2022) y en onceavo lugar por su volumen de exportaciones, cuyo valor asciende a más de 62 millones de dólares (Trade Map, 2022). Dentro del periodo de 1961 al 2020 se observa una tendencia creciente en la producción nacional (FAOSTAT, 2022) según la Gráfica 3 (SIAP, 2023).



Gráfica 3. Producción de miel en México 1980-2021. La producción de miel en México ha presentado en promedio una tendencia ligeramente a la baja durante las últimas cuatro décadas. Fuente: elaboración propia con base en SIAP (2023).

El problema de la adulteración de la miel en México y sus repercusiones

Un alimento adulterado es aquél en el que los individuos alteran o sustituyen alguno de los componentes del alimento, con el objetivo de corregir las propiedades de éste (Thangaraju, Modupalli y Natarajan, 2021; Choudhary, Gupta, Hameed y Choton, 2020; Pintor y Gianni, 2018). En el caso de la miel, este proceso se puede llevar a cabo por diversos medios, entre los que se encuentran: la adición de sustitutos artificiales como el azúcar de caña, jarabe de maíz, el “azúcar invertido” que se obtiene por hidrólisis química, el jarabe de arroz, el azúcar de palma, la inulina, el uso de sacarosa en forma de jarabe, la alimentación de colmenas durante el flujo de miel o un exceso de alimentación de éstas durante la mielada (Fakhlai et al., 2020; Ureña-Varela, ArrietaBolaños, Umaña, Zamora y Arias-Echandi, 2007). Las sustancias para el proceso de adulteración generalmente son seleccionadas con base en tres factores: la región de origen, los beneficios económicos que se esperan y la accesibilidad a los azúcares o edulcorantes (Fakhlai et al., 2020).

Debido a que los azúcares son el principal componente de la miel y los más dominantes son los monosacáridos fructosa y glucosa (del 85% al 95%), es susceptible de adulteración mediante el uso de edulcorantes más económicos como: los jarabes de azúcar, melazas invertidas por ácidos o enzimas procedentes de maíz, caña de azúcar, remolacha azucarera o jarabes de origen natural como el de arce (Essuman, Teye, Dadzie y Sam-Amoah, 2022; Banti, 2020). Al respecto, los métodos más populares para llevar a cabo este proceso se resumen en la Figura 2 donde se puede observar que existen tres principales: adulteración directa, indirecta y la mezcla.



Figura 2. Procesos de adulteración más populares.

Fuente: elaboración propia con base en Fakhlai et al. (2020).

Aunado a esto, los métodos utilizados para su adulteración se vuelven cada vez más sofisticados e indetectables para los procesos de evaluación actuales, lo que agrava la problemática actual y preocupa a los participantes del sector a nivel mundial (Zábrowská y Vorlová, 2015). Es importante señalar que la adición de cualquier sustancia que no sea la propia miel de abeja provoca que su consumo sea muy peligroso para los individuos (Essuman et al., 2022). En cuanto a los daños que se ocasionan en la salud de los consumidores, se sabe que la adulteración de la miel incrementa el nivel de azúcar en la sangre, por lo tanto, puede causar diabetes, incremento de peso abdominal, obesidad, presión arterial alta y eleva el nivel de lípidos en la sangre (Prieto et al., 2023). Los órganos más afectados por el consumo de miel adulterada con azúcar son: hígado, riñón, corazón, cerebro y páncreas (Prieto et al., 2023; Fakhlaei et al., 2020). Estas problemáticas de salud pueden agravarse con el consumo de este tipo de productos a largo plazo, lo que incluso puede ocasionar la muerte (Fakhlaei et al., 2020). Aunado a esto, se sabe que la miel posee un efecto antibacteriano sobre el resfriado y algunos problemas digestivos, por lo que, al ser mezclada con azúcar, se restringen las propiedades antibacterianas de ésta y en ocasiones puede generar trastornos estomacales (Pintor y Gianni, 2018; Awasthi et al., 2014).

Por otro lado, las prácticas desleales de adulteración generan ineficiencias en el mercado al representar una competencia que los productores tradicionales no pueden afrontar, esto como resultado de los márgenes de costo inalcanzables que les permiten establecer precios muy por debajo de los estándares del sector. Las propiedades y características propias de este bien han favorecido el desarrollo de este mercado a nivel nacional, sin embargo, la presencia de productos adulterados ha ocasionado un detrimento de la economía de los apicultores y de la infraestructura apícola, por lo que se requieren acciones efectivas que eviten el fraude al consumidor y protejan la industria nacional de este tipo de comportamientos oportunistas (Segob, 2020).

Estrategias para disminuir los comportamientos oportunistas en el mercado de la miel en México

Los efectos adversos antes mencionados pueden derivar en problemas graves para la salud pública y atentar contra el desarrollo del sector, este problema se muestra tan complejo y tan amplio, que las estrategias para resarcirlo requieren acciones por

parte de todos los involucrados. En el caso de los consumidores, Revoreda (2023) y Profeco (2018) establecen algunas acciones que pueden ser reproducidas por los individuos para identificar la miel adulterada:

1. Al revisar la etiqueta de los productos es posible identificar algún otro elemento externo a la miel, lo cual es un claro indicio de adulteración.
2. La miel tiende a cristalizarse cuando es pura y su color es amarillo claro, por el contrario, aquella adulterada no se cristaliza y tiene el aspecto de melaza.
3. Una prueba casera consiste en diluir la miel en agua, ya que si ésta se disuelve significa que el producto está adulterado.

Certificaciones de calidad

Como se mencionó, las empresas utilizan los Sistemas de Información (SI) a través de certificaciones, las cuales permiten señalar la calidad no observada a los consumidores (Ullah, 2020). En el caso del mercado de la miel en México se pueden identificar algunas estrategias que se han implementado para disminuir las afectaciones por medio de la promoción de certificados de calidad que pueden obtener los productores tradicionales con el fin informar al consumidor sobre sus buenas prácticas y diferenciarse de los productos engañosos en el mercado. Entre estas se identifica el Programa de Monitoreo para Residuos Tóxicos (Senasica) y el Sello Orgánico (Sader). Para esto, el personal de la Sagarpa recolecta muestras de manera aleatoria en las unidades de producción de miel y las canaliza al Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (Cenapa) para llevar a cabo el análisis correspondiente. Los análisis que se realizan están basados en los lineamientos que establecen las regulaciones del *Codex Alimentarius* y la Unión Europea, los cuales se relacionan con los límites máximos de residuos en la miel (Senasica, 2018).

Las metodologías analíticas permiten certificar la miel comercializada, garantizando de este modo el origen y la calidad, así como su inocuidad. El desarrollo de mejoras tecnológicas puede permitir a los actores identificar los efectos potenciales de algunas sustancias que son nocivas para la salud, lo que tiene el potencial de disminuir las afectaciones ocasionadas por los comportamientos oportunistas de los productores de miel. Dentro de estos avances científicos se han desarrollado métodos para detectar la adulteración de la miel, ya sea mediante la

determinación de la proporción de los diferentes tipos de azúcares, ya que la miel posee glucosa y fructosa, en contraste con los jarabes, los cuales se componen de sacarosa. Del mismo modo se utilizan métodos como la espectrometría, cromatografía de gases, resonancia nuclear magnética, entre otros (Ramos Díaz, 2018).

Del mismo modo, la producción de cultivos orgánicos en México se lleva a cabo bajo estrictas normas de seguridad alimentaria que deben estar respaldados con garantías que los avalen. La elaboración de miel de abeja también puede certificarse como un producto libre de químicos y de calidad superior al reconocerse como un bien orgánico, lo cual lo clasifica en un nicho específico del mercado y lo dirige a un tipo de consumidor diferenciado que valora estas características que para el productor pueden representar un mayor nivel de beneficios. Para comercializar este tipo de bienes se deben cumplir los estatutos establecidos en la Ley de Productos Orgánicos y presentar el sello Orgánico Sagarpa México, el cual es una etiqueta autoadherible que brinda certeza sobre la calidad, sanidad e inocuidad (Sader, 2016). Para conseguir este sello Orgánico Sagarpa México es necesario seguir el proceso descrito en la Figura 3 (Sader, 2016).

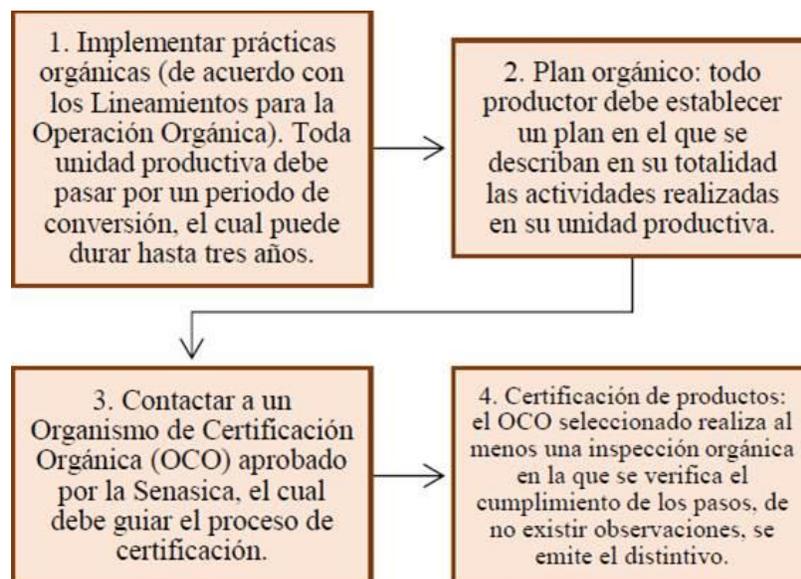


Figura 3. Procesos para la certificación de productos orgánicos en México.
Fuente: elaboración propia con base en Sader (2016).

A pesar de los beneficios extraordinarios que pueden ofrecer este tipo de certificaciones para diferenciarse de otros productos, se debe señalar que implementar estas estrategias requiere de una estructura específica de producción que cumpla cabalmente con diversos requisitos. Lo indicado, en muchos de los casos, conlleva grandes inversiones para adecuar la maquinaria, equipos y personal, además de que requieren un alto grado de capacitación y experiencia al respecto. Ello dificulta que muchos de los productores más pequeños de la industria no tengan la capacidad de costear estas acciones. Por lo que las certificaciones, a pesar de ser una opción viable para afrontar las consecuencias de la adulteración al brindar información sobre los atributos y ser un emblema que garantiza su calidad, es una estrategia limitada por la capacidad y el tamaño de los productores.

Se identifican, también, otras certificaciones internacionales que se requieren para la comercialización interna y externa de la miel de abeja, las más importantes son las siguientes:

Tabla 2.

Otras certificaciones relacionadas al mercado de la miel de abeja

Certificación	Descripción
True source honey	Este programa es desarrollado por miembros de la industria preocupados por la promoción de miel auténtica en el mercado. La certificación permite a los productores de miel, empaquetadores, importadores e intermediarios demostrar su compromiso con la elaboración responsable del producto y la evaluación de su autenticidad.
Certificación de comercio justo	El programa de Comercio Justo se enfoca en mejorar el acceso a los mercados y las condiciones comerciales, con la finalidad de que los productores más pequeños en el ámbito agroalimentario se beneficien.

Fuente: elaboración propia con base en FAO (2019) y True Source Honey (2022).

Consecución de reputación de marca

Los sistemas de reputación tienen el objetivo de recopilar y distribuir información sobre una persona, una organización o alguna otra entidad, basados en las evaluaciones de otros individuos y sus experiencias (Rein, 2005). En el caso de la miel, la construcción de una reputación de alta calidad puede brindar información

al consumidor sobre sus propiedades, su procedencia y el proceso de su elaboración. Generalmente, la experiencia vivida por un consumidor, ya sea negativa o positiva, será transmitida a otros usuarios, lo que se conoce como difusión viral “de boca en boca” (*Word of mouth*). Esta alternativa se considera la más económica y efectiva para que los productores más pequeños de la industria desarrollen una reputación de marca que brinde a los usuarios la confianza sobre la calidad y autenticidad de la miel consumida.

Con el fin de contribuir al establecimiento de una reputación basada en experiencias positivas, en la Figura 4 se propone la diferenciación basada en la innovación tecnológica y en el origen botánico y/o geográfico de la miel. En el primer caso se requiere que los productores se dirijan a nichos específicos que promuevan los atributos y las bondades de la miel que aún son desconocidas por los usuarios. Actualmente, la principal industria que utiliza la miel es la alimentaria, donde se consume pura o se utiliza para la elaboración de productos de panadería, confitería, cereales y bebidas; sin embargo, las propiedades de la miel también son útiles en otras industrias sofisticadas como la industria farmacéutica y la cosmética, debido a sus propiedades antimicrobianas y antioxidantes (derivadas de su composición polifenólica y de ácidos orgánicos). Además, mejora la eficacia de pastillas y jarabes de la tos y puede ser aplicada de manera tópica para el alivio de heridas en la piel, especialmente en el caso de quemaduras (Ramos y Pacheco, 2016).

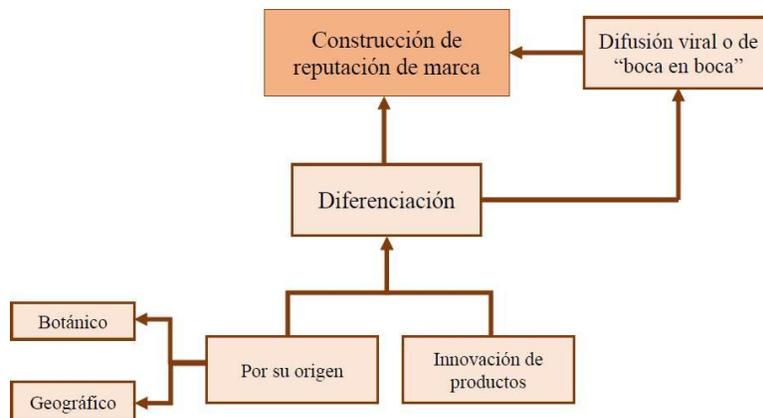


Figura 4. La importancia de la diferenciación en el desarrollo de reputación de marca. La diferenciación permite a los productores explorar nuevas oportunidades de mercado e implementar atributos de valor que generen experiencias en el consumidor, las cuales se convierten en recomendaciones que fortalecen la reputación.

Fuente: elaboración propia.

Se considera que la miel no ha sido aprovechada del todo desde su proceso de producción hasta su comercialización, por lo que es posible diversificar las opciones de consumo y desarrollar tecnologías que permitan su conservación y su transformación con valor agregado (Imarc Group, 2022; Ramos y Pacheco, 2016). Se han identificado además diversas innovaciones de productos, como la elaboración de miel aromatizada utilizando dátiles, flores y acacias de fuentes sostenibles. Además de productos diversificados como la miel mantequilla, la cual conlleva un proceso específico de batido que le brinda una textura suave y untable, características que poseen un mayor atractivo en los mercados de Estados y Alemania (Martínez y Aguilera, 2020). Asimismo, se identifican diversas tendencias en la miel y en su envasado (Tabla 3), que pueden responder a necesidades de mercados potenciales, al ofrecer valor y diferenciación en los atributos. Se estima que factores como el aumento de la capacidad de gasto y las actividades de I+D mejoren los procesos de extracción y una mayor disponibilidad del producto a través de canales minoristas de distribución que contribuyen al crecimiento del mercado a futuro (Imarc Group, 2022).

Tabla 3.

Mercados potenciales de la miel

Modalidad	Descripción
Miel envasada	Los envases pueden ser un elemento atractivo para el consumidor, sin embargo, se recomienda el uso de cristal o acero inoxidable, ya que el plástico, el cobre y el aluminio pueden ser afectados por los ácidos orgánicos de la miel.
Industria alimenticia	La miel evita la oxidación y los olores desagradables en los alimentos, además de que contribuye a mantenerlos húmedos, lo que mejora su textura y realza su sabor.
Industria farmacéutica y cosmética	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes biofuncionales: se han identificado aproximadamente 30 ácidos orgánicos aromáticos, sin embargo, no se han analizado a profundidad en la producción mexicana. • Cicatrización de heridas • Aplicación tópica • Productos dermatológicos-cosméticos: la miel funge como un efectivo tratamiento antiedad, despigmentador o blanqueador cutáneo.
Tratamientos para su conservación	<ul style="list-style-type: none"> • Secado por aspersión: se utiliza para obtener miel en polvo a partir de miel líquida. • Secado por tambores: obtención de un producto con mayor retención de nutrientes y buena estabilidad durante el almacenamiento.

Fuente: elaboración propia con base en Ramos y Pacheco (2016).

Además de considerar la innovación como un medio que permite el desarrollo de atributos de valor en los productos, otra forma de diferenciación propuesta se relaciona con el realce de las características que posee la miel de acuerdo con su origen (Figura 4). Las mieles diferenciadas adquieren un mayor valor en el mercado debido al interés creciente de los consumidores por su diversidad, por lo que su caracterización implica conocerlas, definir las y etiquetarlas, de acuerdo con las cualidades que busca cada mercado (Conabio y AECID, 2011). Existen dos maneras de realizar esta diferenciación, la más común es a partir de su origen botánico⁴ y la segunda considera su origen geográfico; en el primero se habla de las especies de plantas que utilizaron las abejas para producir su miel y en el segundo se clasifica a las mieles de acuerdo a la región en la que se elabora (Conabio, 2022). Al determinar estos atributos resulta plausible agregar valor al producto, ya que se satisfacen exigencias del consumidor en cuanto a sabor, color, olor y textura, derivadas de su origen (Hernández, 2015).

Al respecto, el uso de denominaciones de origen se considera uno de los diferentes signos distintivos con los que se pueden identificar productos en el mercado, ya que permiten distinguirlos y diferenciarlos a razón de su calidad, reputación y otras características relacionadas con su origen geográfico (Gobierno de Colombia, 2022). En el caso de la miel de México, en el 2009 la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) propusieron el uso de la Denominación de Origen como instrumento de diferenciación, valorización en la producción y comercialización de las mieles de la península de Yucatán, la cual representa la región de mayor importancia en el país. La flora peninsular se compone de diversas especies con una importante producción de néctar, que resulta en una gran diversidad de mieles que además de preservar el patrimonio natural de las regiones, puede permitir que los productores se beneficien de su comercialización (Hernández, 2015).

A pesar de los beneficios que pueden ofrecer estas denominaciones, actualmente en México no existe un registro de esta índole para el caso de la miel, ya que su conformación y mantenimiento requiere de que los productores se encuentren fuertemente asociados y que además se cubran cuotas que pocos participantes tienen la capacidad de costear. Es por ello que, para proteger la identidad de las mieles mexicanas y reconocer su diferenciación en los mercados, existe también la opción de generar Marcas Colectivas. Tales marcas se registran a nombre de una asociación

o un gremio y conforman el reglamento de uso de los productos originarios de un grupo de productores. La figura legal representa costos menores a los de una Denominación de Origen y su uso depende de un único titular que representa a la organización matriz y que vigila el cumplimiento del reglamento de uso establecido. Asimismo, cabe señalar que todo lo relacionado con la estrategia de venta y el posicionamiento de los productos de miel representan acciones colectivas en las que los involucrados deben de estar de acuerdo (IMPI, 2023; Cárdenas y Monga, 2020).

Al considerar las variedades de miel en México y sus características específicas, la diferenciación de mieles fabricadas artesanalmente por marcas colectivas de productores es una opción que permite proteger las cualidades de este tipo de productos, ya sea a partir de su origen geográfico o botánico. Actualmente entre estos proyectos se pueden mencionar: miel de montaña de Campeche, miel de la zona de manglares, miel de Carrillo Puerto, miel de la reserva de la biósfera de Sian Ka'an y miel de la reserva de la biósfera de Calakmul (Hernández, 2015), todas provenientes de la zona Sur de México, la más importante en el país. Se debe señalar que lograr la diferenciación de las mieles mexicanas en el mercado requiere capacitación para los apicultores y estrategias específicas de comercialización; no obstante, ofrece beneficios al permitir que los productores construyan reputación de marca, desarrollen productos con identidad particular que sean valorados en el mercado y además reduzcan la desventaja que presentan ante mieles no diferenciadas que son comercializadas en grandes volúmenes y a un precio inferior (Conabio y AECID, 2011).

Conclusiones

La *racionalidad limitada* como una característica relevante en las decisiones económicas de los agentes, aunado a la existencia de *asimetrías en la información*, tiene el potencial de generar conductas oportunistas que perjudican las transacciones y, por ende, la eficiencia del mercado. En el sector de la miel en México, la prevalencia de tales de conductas basadas en engaños ha ocasionado importantes detrimentos en el bienestar de los productores, comercializadores y consumidores, situación que perjudica al sector en general. De acuerdo con la literatura consultada, un mayor acceso a la información por parte de los agentes económicos permite que

se disminuyan las conductas oportunistas, por lo que los sistemas de información impactan positivamente en una mejor distribución del conocimiento.

En el presente artículo se proponen dos sistemas de información para afrontar la problemática de la miel, por un lado los certificados de calidad que en el caso de México incluyen a la miel orgánica y el monitoreo de residuos tóxicos y contaminantes de la Senasica. Sin embargo este tipo de estrategias, junto con las regulaciones gubernamentales, no han sido suficientes para erradicar estas prácticas, además de que las certificaciones implican grandes inversiones en infraestructura de producción y capacitación que muchos de los productores de pequeña escala no pueden cubrir.

Otro sistema de información propuesto se basa en la consecución de reputación, la cual se fortalece con las experiencias positivas de los usuarios al ser transmitidas a otros consumidores. Es por esto que para consolidar la reputación en cuanto a la calidad y los atributos, se propone la diferenciación mediante productos innovadores que empleen las bondades de la miel poco exploradas, más allá de su uso convencional. La innovación permite a las empresas ingresar a mercados con mayor valor agregado, como es el caso de la industria farmacéutica y cosmética, donde los beneficios desinflamatorios y antioxidantes de la miel permiten el desarrollo de productos para la belleza y la salud.

Aunado a lo anterior, existen esfuerzos para diferenciar las mieles mexicanas por su origen geográfico y botánico, con el fin de resaltar y proteger los atributos de cada producto. La Conabio desde el 2009 impulsa el desarrollo de la Denominación de Origen de mieles diferenciadas, la cual tiene como finalidad brindar productos al mercado con alto valor agregado. No obstante, siendo un sector conformado en su mayoría por pequeños productores, el obtener la Denominación de Origen (DO) aún se vislumbra como un proyecto poco viable, ya que se requiere de la consolidación de asociaciones de productores y la aplicación de diversos recursos, es por esto que se propone el uso de marcas colectivas que representen menores costos para los productores y al mismo tiempo protejan la calidad del producto y permitan diferenciarlo de aquellos adulterados que se ofrecen a precios inferiores.

Es preciso resaltar que los comportamientos desleales en la industria de la miel son tan complejos y extensos que requieren del trabajo multidisciplinar para la formulación de estrategias efectivas. Es por esto que en el presente artículo se establece una propuesta desde una perspectiva de Economía de la Empresa, en la que se recomienda el uso de los Sistemas de Información como una solución que

empíricamente ha demostrado disminuir las asimetrías de información entre los actores económicos. Es por esto, que las acciones propuestas a partir de la revisión bibliográfica no representan soluciones inmediatas o aisladas, sino que pretenden fungir como una base para el desarrollo de trabajos multidisciplinarios en el futuro que profundicen en esta problemática y generen soluciones eficientes, así como marcos regulatorios adecuados que permitan aminorar los daños causados a los productores tradicionales y a los consumidores.

Notas al pie:

¹ Un ejemplo es en el 2008, cuando autoridades federales de Estados Unidos investigaron diversas denuncias sobre la violación de derechos antidumping a través de importaciones ilegales de miel de abeja. Según las acusaciones, se conspiró para importar más de 40 millones de miel de origen Chino con la finalidad de evitar los aranceles que sumaban un total 80 millones de dólares. Se descubrió, además, que se utilizaron documentos falsos que evadían al departamento de comercio de Estados Unidos con el fin de ocultar y expandir el esquema de contrabando ilegal (Herrera, 2021). Lo señalado dejó en evidencia que el mayor envasador de miel en Norteamérica había adquirido una importante cantidad de miel China para reenvasarla posteriormente, situación que expuso un grave problema que a la fecha sigue agravándose (CIAB, 2013).

² La acción de economizar costos de transacción se refiere a la eliminación de aquéllos relacionados con la búsqueda, negociación y litigio en los que se puede incurrir durante una transacción entre un proveedor y un cliente externo (Fernández, 2018). Se atribuye a formas organizadas que permiten incrementar la eficiencia y el desempeño (Salgado, 2003); por ejemplo, cuando se trata de empresas que no están integradas, surgen problemas de coordinación en el suministro, los cuales pueden solucionarse mediante la integración vertical (Fernández, 2018).

³ “La Economía de la Empresa puede definirse como una ciencia que se encarga del estudio de los hechos de naturaleza económica que acontecen en el mundo empresarial. Busca dar una explicación científica de los mismos y proporcionar al empresario los criterios que le permitan la toma de decisiones racionales” (Alonso y Serrano, 2008, p. 15).

⁴ Se dice que la miel es multiflora cuando se compone por diversas especies de plantas, y monoflora cuando contiene la dominancia de una sola especie (CONABIO, 2022).

Referencias

- Abdel-Rahim, H. Y. y Stevens, D. E. (2018). Information system precision and honesty in managerial reporting: A reexamination of information asymmetry effects. *Accounting, Organizations and Society*, 64, 31-43.
- Akerlof, G. (1970). The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500.
- Alba, J., Lynch, J., Weitz, B., Janiszewski, C., Lutz, R., Sawyer, A. y Wood, S. (1997). Interactive home shopping: consumer, retailer, and manufacturer incentives to participate in electronic marketplaces. *Journal of marketing*, 61(3), 38-53.
- Ali, C. B. (2020). *Agency theory and fraud. Corporate Fraud Exposed: A Comprehensive and Holistic Approach*. 149-167.
- Alonso, R. y Serrano, A. (2008). *Economía de la empresa agroalimentaria*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Andrade-Rosas, L. A. (2021). Asimetría de información, obstáculo para el apoyo gubernamental en época de Covid19 en México. *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales*, 30(60), 141-167.
- Awasthi, S., Jain, K., Das, A., Alam, R., Surti, G. y Kishan, N. (2014). Analysis of food quality and food adulterants from different departmental & local grocery stores by qualitative analysis for food safety. *IOSR Journal of Environmental Science Toxicology and Food Technology*, 8(2), 22-26.
- Banti, M. (2020). Food Adulteration and Some Methods of Detection, Review. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 9(3), 86-94.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Bergh, D. D., Ketchen Jr, D. J., Orlandi, I., Heugens, P. P. y Boyd, B. K. (2019). Information asymmetry in management research: Past accomplishments and future opportunities. *Journal of management*, 45(1), 122-158.
- Cárdenas, M. M. y Monga, A. (2020). La gestión del conocimiento en la percepción del consumidor de una marca colectiva. *Prospectivas UTC. Revista de Ciencias Administrativas y Económicas*, 3(1), 48-64.
- Carmeli, A. y Tishler, A. (2005). Perceived organizational reputation and organizational performance: An empirical investigation of industrial enterprises. *Corporate Reputation Review*, 8(1), 13-30.
- Castillo-López, R., Compés-López, R. y Morales-Espinoza, A. (2008). Calidad agroalimentaria, mercado y estado: una interpretación neoinstitucional. *Agroalimentaria*, 13(26), 51-62.

- Choudhary, A., Gupta, N., Hameed, F. y Choton, S. (2020). An overview of food adulteration: Concept, sources, impact, challenges and detection. *International Journal of Chemical Studies*, 8(1), 2564-2573.
- Centro Internacional de Agricultura Biológica (CIAB, 2013). Fundación Canaria Centro Internacional de Agricultura Biológica. Recuperado de: <https://www.fundacionciab.com/>
- Coase, R. (1937). *The Nature of the Firm*. y, 386-405.
- Coase, R. (1988). *The Firm, The Market and The Law*. Chicago y London: The University of Chicago Press.
- Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *The journal of Law and Economics*, 3, 1-44.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Conabio y AECID , 2011). *Plan rector para promover una Denominación de origen de mieles de la península de Yucatán*. México: Conabio.
- Conabio (2022). Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/alimentos/mieles>
- Cui, J., Jo H. y Na, H. (2018). Does corporate social responsibility affect information asymmetry? *Journal of business ethics*, 148, 549-572.
- de Salles-Vance, P. y de Ângelo, C. F. (2007). Reputação corporativa: uma revisão teórica. *REGE. Revista de Gestão*, 14(4), 93-108.
- Devis-Cantillo, J., Gómez-Quiñones, M. d. y López-Pontón, E. (2019). Obligación de información y asimetrías de información en el mercado bancario colombiano. *Revista de Economía Institucional*, 21(41), 161-186.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Agency theory: An assessment and review. *Academy of management review*, 14(1), 57-74.
- Elfenbein, D. W., Fisman, R. y McManus, B. (2015). Market structure, reputation, and the value of quality certification. *American Economic Journal: Microeconomics*, 7(4), 83-108.
- Essuman, E. K., Teye, E., Dadzie, R. G. y Sam-Amoah, L. K. (2022). Consumers' knowledge of food adulteration and commonly used methods of detection. *Journal of Food Quality*, 2022, 1-10.
- Fakhlaei, R., Selamat, J., Khatib, A., Razis, A. F., Sukor, R., Ahmad, S. y Babadi, A. A. (2020). The toxic impact of honey adulteration: A review. *Foods*, 9(11), 1538-1559.
- Food and Agriculture Organization (FAO , 2019). *La reducción de la población de abejas es una amenaza para la seguridad alimentaria y la nutrición*. Recuperado de <https://www.fao.org/news/story/es/item/1194963/icode/>

- Food and Agriculture Organization Corporate Statistical (FAOSTAT , 2022). *Faostat*. Recuperado de <https://www.fao.org/faostat/es/>
- Foss, N. J. y Weber, L. (2016). Expand bounded rationality, but don't throw opportunism out of the car and under the bus: A reply to Lumineau and Verbeke. *Academy of management review* , 41(4), 741-744.
- García-Garnica, A. y Taboada Ibarra, E. L. (2012). Teoría de la empresa: las propuestas de Coase, Alchian y Demsetz, Williamson, Penrose y Nooteboom. *Economía: teoría y práctica*, 9-42.
- Garry, S., Parada-Gómez, A. M. y Salido-Marcos, J. (2017). *Incorporación de mayor valor en la cadena de la miel y productos derivados de la colmena en el Pacífico Central, Costa Rica*. Ciudad de México. Publicación de las Naciones Unidas.
- Gobierno de Colombia (2022). *Preguntas frecuentes de Denominación de Origen*. Recuperado de <https://www.sic.gov.co/preguntas-frecuentes-de-denominacion-de-origen>
- Gobierno de México (2020). *Regulaciones, trámites e inspecciones*. Recuperado de <https://www.gob.mx/conamer/acciones-y-programas/regulaciones>
- Hernández, E. (2015). Una denominación de origen para las mieles de la península de Yucatán. *Ciencias*, 106-114.
- Herrera, A. (2021). *Conexión ambiental*. Recuperado de <https://conexionambiental.pe/el-caso-honeygate-el-mayorfraude-alimentario-de-estados-unido/>
- Houser, D. y Wooders, J. (2006). Reputation in auctions: Theory, and evidence from eBay. *Journal of Economics & Management Strategy*, 15(2), 353-369.
- Imarc Group. (2022). *Honey Market: Global Industry Trends, Share, Size, Growth, Opportunity and Forecast 2022-2027*. Nueva York: Imarc Group .
- Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI , 2023). *Solicitud de registro de marca colectiva ante el IMPI*. Recuperado de <https://www.gob.mx/tramites/ficha/solicitud-de-registro-de-marca-colectiva-ante-el-imp/IMPI359>
- Kreps, D. M. y Wilson, R. (1982). Reputation and imperfect information. *Journal of economic theory*, 27(2), 253-279.
- Kulkarni, S. P. (2000). The influence of information technology on information asymmetry in product markets. *The Journal of Business and Economic Studies*, 6(1), 55-71.
- Landon, S. y Smith, C. E. (1998). Quality expectations, reputation, and price. *Southern Economic Journal*, 64(3), 628-647.
- Le, A. T., Nguyen, M. T., Vu, H. T. y Thi, T. T. (2020). Consumers' trust in food safety indicators and cues: The case of Vietnam. *Food Control*, 112, 107162.

- Löfgren, K. G., Persson, T. y Weibull, J. W. (2002). Markets with Asymmetric Information: The Contributions of George Akerlof, Michael Spence and Joseph Stiglitz. *The Scandinavian Journal of Economics*, 195-211.
- López, C. (2023). ¿Cuáles son las marcas de miel adulteradas, según Profeco? Recuperado de <https://laverdadnoticias.com/mexico/Cuales-son-las-marcas-de-miel-adulteradas-segun-Profeco-202305270154.html>
- Martínez, B. y Aguilera, A. (2020). *Miel mantequilla a Georgia EE UU*. Recuperado de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/50382/MartinezCabanasBlanca.pdf?sequence=1>
- Melnik, M. I. y Alm, J. (2002). Does a seller's ecommerce reputation matter? Evidence from eBay auctions. *The journal of industrial economics*, 50(3), 337-349.
- Mishina, Y., Block, E. S. y Mannor, M. J. (2012). The path dependence of organizational reputation: How social judgment influences assessments of capability and character. *Strategic management journal*, 33(5), 459-477.
- Mishra, B. K., Prasad, A. y Mahajan, V. (2020). Imperfect quality certification in lemons markets. *Theoretical Economics Letters*, 10(06), 1260.
- Muñoz, F. (2020). *Yahoo finance*. Recuperado de https://es.finance.yahoo.com/noticias/miel-adulterada-chinalatinoamerica-171033095.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAAFZzAW9eRWE-WiXuqV59nSShckgCU1Oj1Z9WLoMyej0e28cYMb250RH1Q3LuZ4edC3YfzQmL-bVqp_NUwpy9n
- Pintor, S. E. y Gianni, J. O. (2018). Nuevas herramientas en la lucha contra el fraude alimentario en el sector de la miel. *Revista de derecho agrario y alimentario*, 34(72), 49-85.
- Pires, V. y Trez, G. (2018). Corporate reputation: A discussion on construct definition and measurement and its relation to performance. *Revista de Gestão*, 25(1), 47-64.
- Prieto, A. C., Rivera, E. D., Ramírez, T. A., Canul, L. G., Corredor, J. A. y Aguiñaga, A. L. (2023). Identificación de atributos sensoriales relacionadas con mieles adulteradas. *AgroDivulgación*, 3(2), 17-20.
- Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco , 2015). Estudio de calidad: miel de abeja. Ciudad de México: *Revista del Consumidor*.
- Profeco (2018). *Miel de abeja: alimento milenario*. México: Profeco .
- Ramos-Díaz, A. L. (2018). Ciencia y tecnología para la industria apícola. Recuperado de <https://ciatej.mx/elciatej/comunicacion/Noticias/Ciencia-y-tecnologia-para-la-industria-apicola/48>
- Ramos, A. y Pacheco, N. (2016). *Producción y comercialización de miel y sus derivados en México: desafíos y oportunidades para la exportación*. Conahcyt. Mérida, México: Primera Promoción.

- Rein, G. L. (2005). *Reputation Information Systems: A Reference Model*. Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences (1-10). New York: Department of Business Administration & Economics State University of New York, College at Brockport.
- Research and Markets (2021). *Honey-Global Market Trajectory & Analytics*. Recuperado de https://www.researchandmarkets.com/reports/1206739/honey_global_market_trajectory_and_analytics?gclid=Cj0KCQjwpv2TBhDoARIsALBnVnm6WFIOL9bglsNU2xIgOowzoh14Mx5xxfYt7TSu3TlyJYW9oCt6k4aAh15EALw_wcB
- Revoreda, E. (2023). *Directo al paladar*. Recuperado de <https://www.directopaladar.com.mx/eventos/miel-chinapirata-peligro-para-apicultores-mexico-como-identificarla>
- Romero-Alvarado, L. M. (2015). Regulación económica: una aproximación al marco teórico y conceptual. *Derecho y Realidad*, 13(25), 43-62.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sader , 2016). *Qué es el sello Orgánico Sagarpa México y cómo obtenerlo*. Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/certificacion-de-productos-organicos>
- Sader (2018). *La adulteración de la miel en México*. Recuperado de <https://cofemersimir.gob.mx/expediente/23018/mir/47953/anexo/5348946>
- Sader (2020). *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural*. Recuperado de <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/emite-agricultura-norma-oficial-para-impulsar-el-desarrollo-de-laapicultura-e-impedir-fraude-al-consumidor-demiel#:~:text=La%20Secretar%C3%ADa%20de%20Agricultura%20y,impedir%20fraude%20al%20consumidor%20y>
- Santana, R. (2021). *Proceso*. Recuperada de <https://www.proceso.com.mx/reportajes/2021/9/10/cruzada-contra-lainvasion-de-miel-china-271695.html>
- Secretaría de Gobernación (Segob , 2020). *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5592435&fecha=29/04/2020#:~:text=5.4%20La%20miel%20no%20deber%C3%A1,tipo%20de%20az%C3%BAcares%20o%20jarabes
- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Alimentaria (Senasica , 2018). *Promueve SENASICA certificación de miel de abeja sin contaminantes*. Recuperado de <https://www.gob.mx/senasica/prensa/promueve-senasicacertificacion-de-miel-de-abeja-sin-contaminantes>
- Shapiro, C. (1983). Premiums for high quality products as returns to reputations. *The Quarterly Journal of Economics* , 98(4), 659-679.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP , 2019). *La producción de miel en México es de alta calidad y es de las más cotizadas en el mundo*. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/articulos/la-miel-de-abeja>
- SIAP (2023). *SIAP*. Recuperado de <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>

- Smith, M. W. (2019). Information asymmetry meets data security: The lemons market for smartphone apps. *Pol'y Persp*, 26, 85.
- Spence, M. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87, 354-374.
- Spence, M. (2002). La señalización y la estructura informativa de los mercados. *RAE: Revista Asturiana de Economía* (25), 49-94.
- Spender, J. C. (2018). Managing-According to Williamson, or to Coase? *Kindai Management Review*, 6, 13-34.
- Thangaraju, S., Modupalli, N. y Natarajan, V. (2021). Food adulteration and its impacts on our health/balanced nutrition. En M. Sen, *Food Chemistry: The Role of Additives, Preservatives and Adulteration* (189-216). Estados Unidos: Scrivener Publishing LLC.
- Trade Map (2022). *Trade statistics for international business development*. Recuperado de <https://www.trademap.org>
- Trade Map (2023). Trade statistics for international business development. Recuperado de https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c040900%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1
- True Source Honey (2022). *True Source Honey Certified Honey*. Recuperado de <https://truesourcehoney.com/>
- Ullah, B. (2020). Signaling value of quality certification: Financing under asymmetric information. *Journal of Multinational Financial Management*, 55, 1-14.
- Um, K. H. y Kim, S. M. (2018). Collaboration and opportunism as mediators of the relationship between NPD project uncertainty and NPD project performance. *International Journal of Project Management*, 36(4), 659-672.
- Ureña Varela, M., Arrieta Bolaños, E., Umaña, E., Zamora, L. G. y Arias Echandi, M. L. (2007). Evaluación de la posible adulteración de mieles de abeja comerciales de origen costarricense al compararlas con mieles artesanales provenientes de apiarios específicos. *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 63-69.
- von Wangenheim, G. (2019). Certification as Solution to the Asymmetric Information Problem? En P. Rott, *Certification-Trust, Accountability, Liability* (págs. 11-22). United Kingdom: Springer.
- Williamson, O. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: Free Press.
- Williamson, O. E. (1977). Markets and hierarchies: Analysis and antitrust implications. *Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications: a study in the economics of internal organization*, 22(3), 540-544.
- Williamson, O. E. (1979). Transaction-cost economics: the governance of contractual relations. *The journal of Law and Economics*, 22(2), 233-261.
- Williamson, O. E. (1988). The logic of economic organization. *JL Econ. & Org.*, 4, 65-93.



- Wolf, J. R. y Myerscough, M. A. (2007). Reputations in markets with asymmetric information: A classroom game. *The Journal of Economic Education*, 38(4), 393-405.
- Yoo, C. W., Parameswaran, S. y Kishore, R. (2015). Knowing about your food from the farm to the table: Using information systems that reduce information asymmetry and health risks in retail contexts. *Information & Management*, 52(6), 692-709.
- Zábrodská, B. y Vorlová, L. (2015). Adulteration of honey and available methods for detection-a review. *Acta Veterinaria Brno*, 83(10), 85-102.
- Zhang, A. (2009). Corruption as a determinant of transaction governance structure. *Strategic Outsourcing: An International Journal*, 2(1), 27-36.