



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.

Panorama del sector apícola en México: Análisis estadístico de tendencias para el periodo de 2006 a 2016

Juan Carlos Gómez Cano¹

*Jesús Manuel Palma Ruiz**

*Herik German Valles Baca**

Resumen

En este trabajo de investigación se presenta el panorama del sector apícola en México para el periodo de 2006 a 2016, contextualizando al lector acerca de la importancia de las abejas y su situación contemporánea, con el objetivo de señalar también la relevancia de la apicultura para diversos sectores de la economía, y la competitividad del país a nivel internacional. Asimismo, basado en precedentes de teorías económicas se explican las hipótesis de estudio. Lo anterior justifica el desarrollo de la evaluación empírica, contrastando los resultados de un análisis estadístico, compuesto por la comparación de las tendencias de la producción apícola, el precio total y unitario de la misma, el número de colmenas, y la rentabilidad y la productividad generada por estas últimas. Como resultado, se realizan comparaciones estadísticas entre las variables económicas y técnicas mencionadas, concluyendo que en su mayoría se afectan entre sí con base en la teoría económica.

Palabras clave: Abeja, apicultura, olmena, miel, producción, tendencias.

Abstract

This research work presents the outlook of the beekeeping sector in Mexico for the period from 2006 to 2016, contextualizing the reader about the importance of bees and their contemporary situation, with the objective of point out as well the relevance of beekeeping for various sectors of the economy, and the country's competitiveness internationally. Also, based on precedents of economic theories, the study hypotheses are explained. This justifies the development of the empirical evaluation, contrasting the results of a statistical analysis, composed of the comparison of trends in beekeeping production, the total and unit price of it, the number of hives, and profitability and productivity generated by them. As a result, statistical comparisons are made between the economic and technical variables mentioned, concluding that they mostly affect each other based on economic theory.

Keywords: Bee, beekeeping, beehive, honey, production, trends.

¹ Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México

Introducción

La apicultura es una práctica que, como indican Cruz Gutiérrez y Zaragos Pérez (2012), está dedicada a la cría y al cuidado de las distintas especies de abejas con la finalidad de recolectar sus diversos productos,, tales como cera, jalea real, y principalmente miel, ya sea para el autoconsumo o para su comercialización. Es por tanto una importante actividad económica, y se encuentra catalogada dentro del sector pecuario como un subsector del sector agropecuario (Magaña Magaña, Tavera Cortés, Salazar Barrientos, y Sanginés García, 2016). De acuerdo con datos obtenidos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, por sus siglas SIAP (2016), en el periodo de 2006 a 2016 se produjeron en promedio un total de 57 mil toneladas de miel de abeja al año en México, siendo este un producto que se distribuye a nivel nacional, y que tiene también alcances comerciales a nivel internacional. Con base en el valor de la producción obtenido del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON, 2016), la comercialización de miel generó durante el mismo periodo ganancias de más de 20,523 millones de pesos para el país. Además de ayudar a preservar la especie y contribuir a la economía nacional, la apicultura también es una de las actividades que posiciona a México frente a otros países en cuanto a nivel de productividad y de exportaciones.

Sin embargo, pese a que México es un importante productor y exportador de miel de abeja, la información estadística es limitada por la difícil obtención de variables para investigaciones numéricas y analíticas. Es por ello que, la presente investigación tiene como finalidad explicar cuál es el panorama contemporáneo de la apicultura en México, a través de una contextualización acerca de la importancia de las abejas y el sector apícola para el medio ambiente y para el sistema económico internacional. Para ello se llevó a cabo una amplia revisión de literatura que permitió fundamentar los antecedentes al problema de investigación, así como justificar el desarrollo de la misma y generar hipótesis respaldadas en principios económicos y en características básicas del ramo apícola. Se realizó después un análisis estadístico de las tendencias de las variables de producción de miel de abeja, el precio del volumen de dicha producción su valor unitario, el número de colmenas registrado, así como de la productividad y rentabilidad generada por cada colmena, para conocer su relación.

Antecedentes

El presente trabajo de investigación parte de que las abejas son de suma importancia para los ecosistemas y los diversos ciclos de la naturaleza a causa de su participación en la reproducción de las plantas, ya que, dentro de su proceso de recolección del néctar para la elaboración de miel, transfieren polen entre las flores. Dicho proceso se conoce como polinización cruzada, y ayuda a que gran parte de las más de 300 especies de plantas que existen en México logren fecundarse, y a

su vez, incrementar la producción de oxígeno, la calidad de los cultivos, y en general la materia prima de los tres sectores de la economía (CGG, 2015). Si bien, no solo existe un tipo de abeja, sino que hay más de 20,000 especies divididas en diversas familias y clasificaciones, y además existen otros insectos polinizadores de cultivos y flora silvestre. Alrededor del 30% del alimento consumido por el ser humano proviene de plantas polinizadas por algún tipo de abeja (Martínez Puc y Merlo Maydana, 2014). Es por eso que resulta igualmente importante el contribuir en la búsqueda relacionada con la situación actual y la preservación de este insecto que tiene un impacto tan grande para la humanidad y para el planeta en general.

Es de resaltar que, hoy en día las abejas y los demás insectos polinizadores se encuentran amenazados a causa de diversos factores como el cambio climático y el uso de fertilizantes y plaguicidas. Sin la polinización realizada por insectos, la productividad de las cosechas disminuiría en un 75%, el 90% de la flora silvestre se vería afectada, además de los grandes efectos negativos para la economía global (Greenpeace, 2013). Son más de 400 mil las especies de insectos polinizadores en el mundo, y se estima que su valor ronda los 400 mil millones de dólares en un país como los Estados Unidos, derivado de todas las ganancias generadas de los diversos cultivos en los que éstos influyen. Si bien, productos como el maíz y el arroz se polinizan a través del viento, existen productos como el frijol, el chile, y el tomate, entre muchos otros, que son de gran importancia para la economía mexicana y mundial, y que dependen de dichos insectos (Coro Arizmendi, 2009). Evitar la extinción de los polinizadores depende en gran parte de la intervención de la humanidad, y dentro de dicha intervención, un ejemplo es el desarrollo de la apicultura, de donde emana en gran medida la preservación de las abejas. A partir entonces de los datos presentados, resultó relevante desarrollar un estudio estadístico para conocer cómo ha variado la existencia de abejas y la producción apícola en los últimos años.

Retos y oportunidades para el sector apícola mexicano

Si bien, la apicultura es una actividad importante a nivel internacional, y México es un país destacado en este ramo con buenas oportunidades para incrementar su producción, a su vez, no está exento de tener que afrontar diversos retos ocasionados por la intervención de la humanidad o por la misma naturaleza que pueden afectar este mercado. La mortalidad anual de las abejas supera la reproducción que se da, principalmente en primavera, por factores relacionados con plagas y bajas temperaturas, y esto podría acelerar la pérdida de gran parte de la biodiversidad de los ecosistemas (Calatayud, 2011). Dentro de los estudios realizados en México en relación con la muerte de las abejas a causa de factores naturales, se pueden destacar los casos encontrados por Tapia González et al. (2017) en Jalisco, en donde se analiza el fenómeno de la nosemosis, enfermedad que acorta el periodo de vida de las abejas afectando sus ventrículos e intestinos. Aunado a la pérdida de

colmenas ocasionada por el uso de este tipo de enfermedades, la producción apícola mexicana tiende también a la baja por una combinación de factores en parte naturales, y en parte provocados por la intervención humana. Por ejemplo, desastres naturales como los huracanes, el exceso de lluvias, heladas, y sequías, y acciones de las personas como la deforestación de selvas y bosques, y la intervención en la aceleración del cambio climático (Magaña Magaña et al., 2016).

Frente a estos retos se presentan también oportunidades para la producción apícola, la cual debe impulsarse de manera conjunta entre los apicultores y los reguladores de la calidad de los productos. Al ser la miel un alimento que no caduca y tiene una composición compleja, que, si bien contiene en mayor proporción carbohidratos, también tiene sustancias como vitaminas y minerales, enzimas, aminoácidos, antioxidantes y ácidos orgánicos. Estos componentes, son la causa de las diversas propiedades y múltiples usos en el sector de la salud (Ulloa, Mondragón, Rodríguez, Reséndiz, y Rosas Ulloa, 2010). Para mantener la calidad de la producción, las leyes mexicanas encargadas de la regulación sanitaria del sector apícola, se mantienen actualizadas en cuanto a procesos y sanciones con el objetivo de homologarlas con leyes internacionales y así alcanzar una mayor competitividad a nivel mundial. Se cuenta además en el país con normas como la NOM-002-SAG/GAN-2016, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), que busca respaldar al Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana y obligar a los productores y criadores de abejas a certificar sus procesos mediante constancias de calidad sanitaria, y constancias de calidad genética de la especie (DOF, 2016). Estas precauciones representan una gran ventaja competitiva ante otros países, ya que la Unión Europea ya ha sancionado a China y a Argentina bloqueando sus importaciones a causa de la detección de cloranfenicol en su miel, por lo que México debe continuar una producción basada en la calidad e higiene reglamentarias a nivel nacional e internacional (ONA, 2006).

Competitividad del sector apícola mexicano a nivel internacional

Para entender el panorama de la apicultura mexicana a nivel global, es importante destacar cuál es la oferta y la demanda del mercado internacional de miel, y qué países figuran como principales productores, consumidores, exportadores e importadores y qué características tiene cada uno. Según explica el Consulado de la República de Argentina en Bonn (2013), la oferta mundial de miel de abeja asciende a 1.3 millones de toneladas que se producen aproximadamente cada año, y el continente con mayor producción es Asia con alrededor de 460,000 toneladas anuales. Sin embargo, además de China, los países con mayor nivel de exportaciones son Argentina y México, produciendo las tres naciones en conjunto alrededor del 60% de la miel comercializada en el mercado mundial. Es de resaltar que, del total de la producción de miel a nivel nacional, México vende al exterior entre el 40 y el 50 por ciento. Por el lado de la demanda, se encuentra que el

mercado más grande para la adquisición de miel es la Unión Europea, en donde Alemania es el principal consumidor. En este país se consumen aproximadamente 88,000 toneladas anuales, y el promedio per cápita es de un kilogramo, lo cual es bastante si se compara con el consumo per cápita de miel en México que ronda alrededor de los 450 gramos. De hecho, los principales países importadores de miel mexicana son, Alemania que adquiere alrededor del 43% del total exportado, Estados Unidos con un 16%, y Bélgica con un 12% (SAGARPA, 2014).

Pese a que México es el tercer exportador mundial de miel hablando en términos de cantidad, existen países que lo superan en calidad y valor de sus exportaciones. Tal es el caso de Nueva Zelanda que exportó en 2015 únicamente 10,546 toneladas de miel, mientras que México exportó 42,161 toneladas; sin embargo, el valor de la cantidad exportada fue de 200.4 millones de dólares para Nueva Zelanda, y de 156 millones de dólares para México (FORDECyT, 2018). El valor agregado de la miel de neozelandesa está aparentemente en su calidad y en una variación elaborada a partir del néctar de las flores del árbol Manuka, llevando la miel este mismo nombre, y teniendo propiedades antibacterianas (Quesada, Cardenal, y Crespo, 2011). El hecho de que el precio de la miel exportada por otros países tenga un valor mayor que la mexicana puede generar la controversia acerca de las causas, tales como si ello se debe a una mejor publicidad, o si en verdad es a causa de propiedades y procesos de calidad. Sin embargo, independientemente de ello, es un hecho que México debe mantener e incluso elevar sus estándares de calidad como lo ha hecho ante sus destinos de exportación en la Unión Europea y el resto de las naciones consumidoras de miel de abeja mexicana.

Panorama interno del sector apícola mexicano

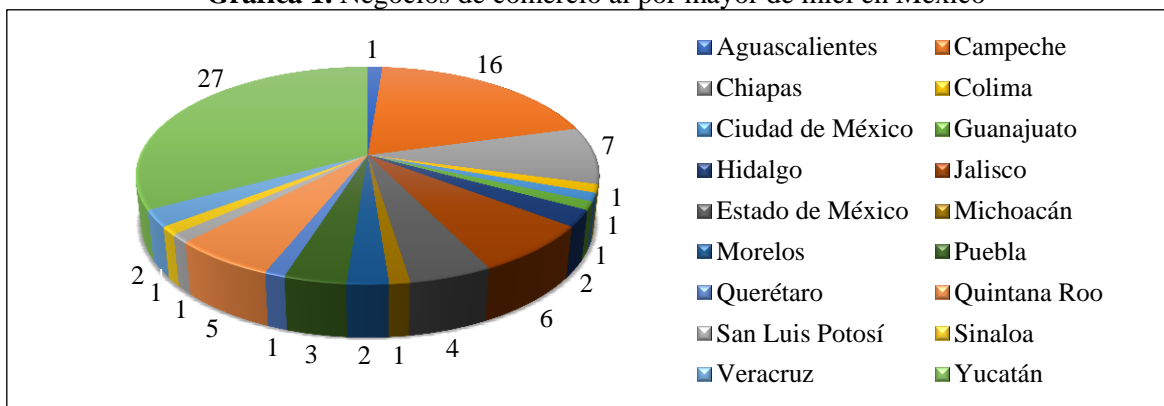
Además de las cifras ya mencionadas, es relevante destacar que México mantiene una importante posición a nivel mundial en cuanto a sus niveles de producción de miel, y a su vez, dentro del país destacan ciertos estados tanto en volumen como en valor de dicha producción; sin embargo, ha habido cambios en el listado de productores. Según mencionan Magaña Magaña, Sanginés García, Lara y Lara, Salazar Barrientos, y Leyva Morales (2017), México ocupaba hasta 2015 el sexto lugar a nivel mundial en volumen de producción. Sin embargo, de acuerdo con el FORDECyT (2018), hoy en día México es el octavo productor de miel en el mundo. Dicho cambio de posición se refleja de manera interna en la República Mexicana, donde durante el periodo de 2006 a 2016, los cinco principales estados productores de miel fueron Yucatán, Campeche, Jalisco, Chiapas y Veracruz respectivamente, y de estos, los tres primeros presentaron una disminución en su producción de 2015 a 2016 (SIACON, 2016). En lo correspondiente a Yucatán, siguió teniendo una fuerte caída en su producción, principalmente a causa de factores climatológicos, y para 2017 pasó de ser el primero al cuarto productor nacional (Chan, 2019). La entidad federativa que encabeza actualmente

las listas nacionales tanto en volumen de producción de miel como en el valor de la misma es Jalisco, en donde la participación de los productores en el cumplimiento de la Ley de Fomento Apícola los ha llevado a mejorar su calidad y a tener un enfoque más empresarial (Larios, 2018).

En el interior de México existen grandes disparidades en cuanto a la producción estatal de miel y otros productos apícolas, las cuales se deben principalmente a las condiciones climatológicas y a la zona florística. De acuerdo con la Coordinación General de Ganadería (CGG, 2000), dentro de las zonas florísticas de México, se encuentran las regiones cálidas y las templadas y a su vez en cada una de ellas diversos ecosistemas en donde algunos presentan ventajas naturales frente a otros para el desarrollo de la apicultura. Las regiones cálidas incluyen la selva pluvial, selva húmeda, selva baja, bosque espinoso, matorral seco, sabana y zona del litoral, representadas principalmente por la península sureste, el Golfo de México, y en general las costas del país. Es en las selvas y llanuras costeras en donde las condiciones son óptimas para la apicultura, a causa de su altura sobre el nivel del mar, precipitación pluvial y temperatura. Por otro lado, las regiones templadas contemplan la zona desértica, zona esteparia, chaparral, bosque de pinos y encinos, bosque boreal y bosque nuboso, representadas en su mayoría por el norte del país, con las excepciones de la Sierra Madre del Sur. Cabe mencionar que, las zonas desérticas, y de pinos y encinos, se consideran malas para la producción de miel. Habiendo entonces destacado los principales aspectos geográficos en relación con la producción de miel, es importante también conocer la formalidad de los negocios del sector apícola en México, para lo que se muestra a continuación información acerca de las empresas debidamente registradas, dedicadas comercializar miel de abeja al por mayor en el país.

De acuerdo con la información más reciente del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2018), existen actualmente 82 negocios registrados en el país en la sección de venta de miel al por mayor, pertenecientes únicamente a 18 entidades federativas, de las 32 existentes en el país, tal como se muestra en la Gráfica 1. Puede observarse en dicha gráfica, que como la información bibliográfica y los datos estadísticos nacionales lo han demostrado, Yucatán no solo ha encabezado la lista en el volumen de producción de los últimos años hasta antes de 2017, sino que también lo ha hecho en el número de empresas comercializadoras de miel al por mayor a nivel nacional, teniendo un total de 27 empresas registradas equivalentes al 33% del país.

Gráfica 1. Negocios de comercio al por mayor de miel en México



Fuente: Elaboración propia con información del DENUE (2018)

Resaltan también en esta comparación los estados de Campeche con un total de 16 empresas, Chiapas con 7 empresas, Jalisco con 6 y Quintana Roo con 5, teniendo en conjunto con Yucatán estos cuatro estados mencionados el 75% de las empresas comercializadoras de miel al por mayor en México. Cabe mencionar que es posible encontrar otros negocios relacionados con la venta de miel; sin embargo, éstos se encuentran distribuidos en otras categorías, y al utilizar el buscador por palabra aparecen negocios que incluyen la palabra miel en su nombre, pero se dedican a otro ramo. Esta información respalda en mayor medida la situación de informalidad en la que viven los productores y comerciantes apícolas en dicho estado. Es importante, por tanto, que se realicen estudios como el presente, en las diversas entidades federativas, para conocer a fondo la situación de cada lugar.

Marco teórico e hipótesis

Economías de escala y Regla de Farrar

Las aportaciones de la Escuela Clásica en la ciencia económica, abrieron paso a lo que se conoce como economías de escala, las cuales en conjunto con la Regla de Farrar, justifican la utilización de la variable de número de colmenas para explicar cambios en la producción apícola y sus precios. Las economías de escala son un principio utilizado comúnmente en microeconomía, y básicamente hacen referencia a que, en un mercado de competencia, se determina el precio por las interacciones entre la oferta y la demanda de los bienes de la industria, y a mayor productividad y capacidad de competencia las empresas alcanzarán costos menores produciendo a mayor escala (Ramírez, Mungaray, Ramírez, y Taxis, 2010). Dentro de la industria apícola, se puede complementar este principio con la regla del apicultor Clarence Farrar, ya que esta propone que a mayor número de abejas mayor será la producción, porque éstas aumentan su productividad, pero no con un rendimiento uniforme sino exponencial, el cual afirma que la capacidad de la producción de miel es equivalente a elevar al cuadrado el peso total de la población (La Tienda del Apicultor, 2015). Es

por esto de esperarse, que un mayor número de colmenas tenderá a incrementar la eficiencia de la producción de miel de abeja, y en un panorama en el que el precio no se vea afectado por variables externas, también la rentabilidad de la producción debiese verse beneficiada.

Para el análisis de tendencias de la presente investigación, además de comparar las variaciones anuales del número de colmenas con la producción y el valor monetario de la miel de abeja, se añaden también a la comparación la productividad por colmena; es decir, las variables de cantidad y de valor monetario promedio que produce cada colmena. De acuerdo con Sandoval y Arce (2014), al medir la productividad, esto puede hacerse de dos maneras. La primera es la forma física, es decir, el volumen de producción unitario; y la segunda es por valor unitario, que hace referencia al valor económico. Cuando se define la productividad laboral, se hace referencia a la relación existente entre el total de la producción y la cantidad de trabajo que se incorporó al proceso productivo en un determinado periodo de tiempo (INEGI, 2015). Por otro lado, la rentabilidad a pesar de tener variadas definiciones, se entiende en el presente estudio como el rendimiento monetario que producen los capitales en un periodo de tiempo determinado (De La Hoz Suárez, Ferrer, y De La Hoz Suárez, 2008). Dentro del tema de las economías de escala, los factores de la función de producción comúnmente utilizados son la tierra, el trabajo y el capital, quedando resumidos en este caso, en el único factor de la producción, que es el número de colmenas (Montilla, 2007). Tomando además en cuenta las definiciones planteadas, se entiende por tanto el presente trabajo a la producción de miel promedio de cada colmena como productividad por colmena y al valor monetario promedio generado por colmena como rentabilidad por colmena.

Leyes de oferta y demanda

Se pretende explicar en el presente apartado la justificación del uso de dos variables económicas en el análisis de este estudio, es decir, la producción de miel de abeja, y el valor monetario de la misma, para entender cómo deberían actuar entre sí a lo largo del tiempo, con base en la teoría económica. Para ello es importante hacer mención de que la Escuela Neoclásica de la economía, nace en el Siglo XIX y es conocida también como marginalista; cabe mencionar que su punto de partida es el supuesto del equilibrio en la competencia perfecta, y se diferencia de la Escuela Austriaca por el uso de las matemáticas y por reducir la sociedad únicamente al estudio del mercado (Ballesteros Llopart, 2012). Dentro de las aportaciones de esta escuela a la ciencia económica, se tiene la explicación de la curva de oferta y demanda Marshalliana, en la que la interacción de ambas determina la cantidad y el precio de equilibrio intercambiados en el mercado. Walras añadió además que no solo existe dicho mercado, sino que interviene lo que pase en otros mercados (Nicholson, 2008). De acuerdo entonces con las Leyes de Oferta y de Demanda, permaneciendo todos los demás factores constantes, la relación precio–volumen de los productos y servicios responde a la cantidad

demandada y la cantidad ofertada de la misma; es decir, a mayor oferta el precio disminuye y a mayor demanda el precio incrementa (Parkin y Loría, 2010).

Esto es de suma importancia para entender el comportamiento de los diversos mercados, donde el apícola no es la excepción. Cabe mencionar también que, el hecho de que existiese un aumento en los precios de algún producto, pudiese llegar a disminuir la demanda del mismo; sin embargo, esto también depende en parte de la elasticidad en la demanda de dicho bien o servicio. El concepto de elasticidad también se remonta a Marshall, y básicamente se entiende como el resultado de la variación porcentual de la cantidad demandada de cierto bien o servicio, entre la variación porcentual en el precio del mismo, pudiendo el resultado ser elástico o inelástico con sus respectivos puntos intermedios (Cervantes Jiménez y Aparicio Cabrera, 1993). Sin embargo, los resultados de los análisis en economía son válidos bajo un supuesto de *Ceteris Paribus*, es decir, una cláusula de la investigación económica en donde los valores cambiantes son los de las variables explicativas de los modelos, y el resto de variables que pudiesen explicar cambios en la dependiente, permanecen constantes (Urbisaia y Brufman, 2014). Con base en dicha cláusula, es de esperar entonces que, sin la intervención de externalidades, al haber un aumento en la producción apícola, y por ende en la oferta de la misma, los precios del sector tiendan a disminuir.

Hipótesis

A partir de la revisión de literatura y de las teorías económicas mencionadas, es posible plantear las hipótesis de la investigación, que se muestran a continuación, para después contrastarlas con los resultados obtenidos del análisis de tendencias.

1. La producción de miel de abeja incrementa al haber un aumento en el número de colmenas, y disminuye al haber un decremento en el mismo.
2. Un aumento en el volumen de producción de miel representa una disminución en el precio de dicho producto, y una disminución en la producción del mismo, incrementa su precio.
3. Una caída en el valor monetario de la producción apícola representa un menor valor unitario por kilogramo de miel de abeja, o bien, un alza provoca un mayor valor unitario.
4. Un alza en los precios de la producción apícola representa una mayor rentabilidad generada por colmena, y una caída de precios causa una menor rentabilidad.
5. A mayor producción apícola, la productividad de cada colmena es mayor y viceversa.

Criterios metodológicos

Naturaleza y diseño de la investigación

El enfoque de esta investigación es de naturaleza cuantitativa, por lo que sigue el método científico al plantear varias hipótesis por comprobar, y a su vez utiliza un proceso no experimental. Al seguir las investigaciones cuantitativas una estrategia objetiva y sistemática, normalmente cuantifican las

relaciones entre las variables dependiente e independientes, y a su vez, existe un proceso a seguir que puede ser de diseño experimental o no experimental (Sousa, Driessnack, y Costa Mendes, 2007). Este trabajo plantea un diseño no experimental - longitudinal, recolectando datos en diferentes momentos para inferir acerca de cambios y consecuencias en la relación de las variables analizadas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio, 2014). Por lo anterior, se analiza las tendencias de variables relacionadas con la producción apícola a lo largo del tiempo, desde 2006 hasta 2016.

Método de análisis

Un análisis de tendencias es comúnmente utilizado en estudios financieros de negocios y diferentes instituciones, para entender cómo varían diversos datos de interés, como pudiesen ser, el total de ventas, o ingresos y egresos, por mencionar algunos ejemplos. Sin embargo, dicho análisis puede utilizarse en cualquier rubro, desde finanzas personales hasta complejas investigaciones científicas. De acuerdo con Hernández Hernández y Hernández Ochoa (2006), el análisis de tendencias consiste básicamente en ordenar los datos de interés de manera cronológica y comparar alguna variable dependiente con una o más variables independientes en un periodo de tiempo determinado evaluando los diversos indicadores estadísticos, las fluctuaciones, y los cambios en cada una de ellas, para poder entender mejor cuál es la influencia de una variable con otra respaldando además dicha información teóricamente, y pudiendo rechazar o no hipótesis al respecto. Para este estudio, se hizo un análisis de tendencias de 2006 a 2016 a nivel nacional, con las variables relacionadas con la producción de miel de abeja previamente explicadas. En total se utilizaron cuatro variables, obtenidas del SIACON, y a partir de las mismas se generaron otras dos, obteniendo la productividad y la rentabilidad de cada colmena, para los dos productos analizados. Las variables utilizadas son:

- a) Volumen de la producción de miel en Kg.
- b) Valor de la producción de miel en MXN.
- c) Precio unitario promedio del Kg de miel.
- d) Número de colmenas.
- e) Productividad por colmena en Kg.
- f) Rentabilidad por colmena en MXN.

Herramientas y fuentes para la validez y obtención de los datos

Para poder realizar las gráficas y comparar los datos del análisis, se utilizó el programa computacional Microsoft Excel 2016 y la fuente de información principal fue la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca Alimentación (SAGARPA). Cabe mencionar que lo primero que se hizo fue descargar los datos necesarios de las fuentes mencionadas, y realizar bases de datos propias en Excel para poder realizar gráficas con líneas de tendencia y ecuaciones. Para la descarga de datos de las variables, se utilizó el Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON), que es una herramienta electrónica del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), compuesta de tres módulos de información, es decir, el

agrícola, el pecuario y el pesquero (SIAP, 2018). A su vez el SIAP depende de la SAGARPA que se encarga de promover un desarrollo integral de los mares y el campo nacional en pro de las sustentabilidad en el aprovechamiento de recursos del sector agropecuario (INEA, 2017). Cabe mencionar para realizar el análisis, se observó la tendencia que sigue cada variable a través del tiempo, mediante una comparación entre la ecuación de la línea de tendencia de cada una, pudiendo esta ser positiva o negativa. Además, se evalúa la R^2 o coeficiente de determinación de cada variable, la cual de acuerdo con Chin (1998), sirve para determinar el impacto de una variable independiente en una dependiente, y puede clasificarse como sustancial o alta a partir de 0.7, moderada al ser de 0.3 a 0.7, y débil si es menor a 0.3. A partir de ello es posible presentar a continuación el desarrollo del análisis.

Análisis y resultados generales

De acuerdo con la teoría presentada previamente, a mayor número de abejas, la producción total de miel y la productividad de miel por colmena, debiese ser mayor, mientras que el valor de la producción, el precio unitario del kilogramo de miel, y la rentabilidad monetaria por colmena, debiese disminuir al producirse más miel, ya que, si el resto permanece constante (*Ceteris Paribus*), a mayor oferta de miel, menor es su precio. Caso contrario de lo que se esperaría si el estudio se hiciera para analizar la producción de cera de abeja, la cual se realiza a partir de panales viejos, por lo que una disminución de colmenas puede permitir una mayor extracción de cera (Sabinas Del Arlanza, 2002).

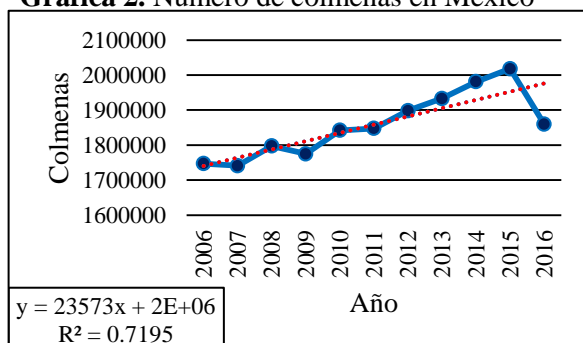
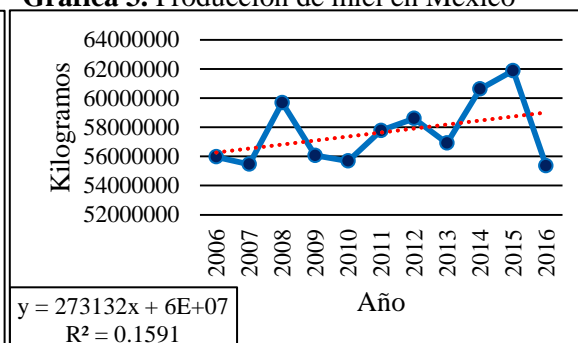
Para el primer análisis del presente estudio, tal como se mencionó previamente, se utilizaron las variables a nivel nacional de volumen de producción de miel medida en kilogramos, en comparación con el valor en pesos de dicha producción, el valor unitario en pesos del kilogramo de miel, la productividad de miel por colmena en kilogramos, la rentabilidad de la producción de miel por colmena en pesos, y el número total de colmenas registradas en cada año, para el periodo de 2006 a 2016 tal como se aprecia en la Tabla 1. A partir de dicha tabla, se realizaron las gráficas correspondientes, para analizar sus líneas y ecuaciones de tendencia, y sus coeficientes de determinación, pudiendo así realizar comparaciones. Cabe mencionar que tan solo al observar los datos de la tabla, es posible darse cuenta que las variaciones en la producción de miel no son del todo proporcionales al resto de las variables; sin embargo, ello se aprecia mejor gráficamente. Para obtener el valor unitario promedio, el SIACON dividió el valor en pesos sobre la producción, y, por otro lado, la productividad resulta de dividir la producción entre el número de colmenas, y la rentabilidad es la división del valor monetario total entre el número de colmenas.

Tabla 1. Producción de miel en México y demás variables relacionadas

Año	Miel (Kg)	Precio (MXN)	Precio unitario	Productividad (Kg/NdC)	Rentabilidad (MXN/NdC)	Colmenas (NdC)
2006	55,969,720.00	\$1,341,253,720.00	\$23.96	32.04	\$ 767.73	1,747,033.00
2007	55,459,340.00	\$1,359,632,170.00	\$24.52	31.85	\$ 780.93	1,741,040.00
2008	59,682,170.00	\$1,399,103,240.00	\$23.44	33.20	\$ 778.37	1,797,478.00
2009	56,071,020.00	\$1,648,360,960.00	\$29.40	31.59	\$ 928.78	1,774,757.00
2010	55,684,130.00	\$1,725,901,410.00	\$30.99	30.23	\$ 936.91	1,842,130.00
2011	57,782,950.00	\$1,914,194,160.00	\$33.13	31.27	\$1,036.01	1,847,667.00
2012	58,601,720.00	\$2,002,802,300.00	\$34.18	30.87	\$1,055.08	1,898,239.00
2013	56,906,810.00	\$2,168,879,230.00	\$38.11	29.44	\$1,121.97	1,933,105.00
2014	60,624,370.00	\$2,283,905,510.00	\$37.67	30.60	\$1,152.81	1,981,162.00
2015	61,881,120.00	\$2,400,177,330.00	\$38.79	30.67	\$1,189.42	2,017,931.00
2016	55,358,040.00	\$2,278,809,760.00	\$41.16	29.77	\$1,225.59	1,859,350.00

Fuente: Elaboración propia con información del SIACON (2016)

A partir de la Tabla 1 es posible observar que el año con un menor número de colmenas fue 2007, y el de mayor cantidad de colmenas fue 2015, e incluso también en 2015 se dio la mayor producción de miel, con un total de 61,881,120 kilogramos. Sin embargo, a pesar de que 2007 fue el año con menos colmenas, fue un año de mayor productividad por colmena que 2016, ya que en este último fue el año que tuvo un menor volumen de producción. Es entonces de suma importancia evaluar las tendencias de las variables mencionadas, para rechazar o no algunas de las hipótesis planteadas, las cuales se basan en la teoría económica y en los requerimientos básicos para la elaboración de miel de abeja. Se puede observar en la Gráfica 2 el comportamiento del número existente de colmenas a través del tiempo, desde 2006 hasta 2016, así como la línea de tendencia y su respectiva ecuación, y el coeficiente de determinación entre la variable explicativa que en este caso es el tiempo y la explicada que corresponde a las colmenas, el cual indica qué tanto impacta la primera a la segunda. Dicha gráfica y su análisis general se muestran a continuación, para luego dar seguimiento a los análisis.

Gráfica 2. Número de colmenas en México**Gráfica 3. Producción de miel en México**

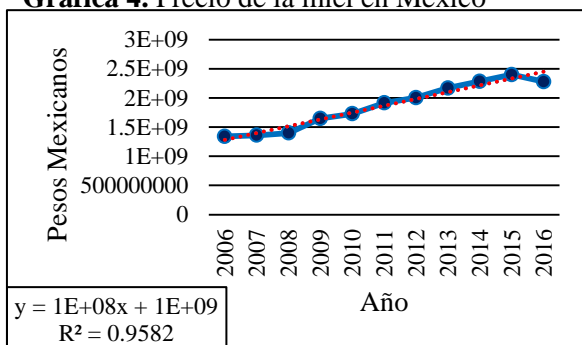
Fuente: Elaboración propia con información del SIACON (2016)

Es posible observar que la pendiente y por tanto la ecuación de la línea de tendencia son positivas, lo que significa que el número de colmenas ha ido mayormente en aumento durante el periodo

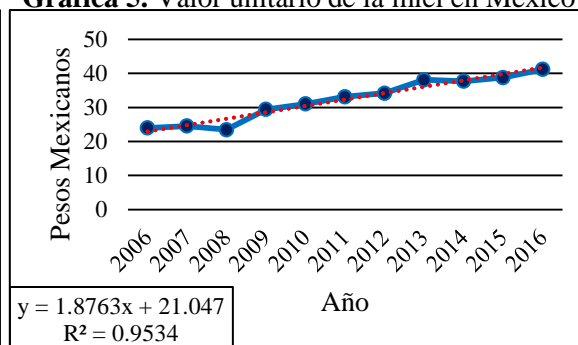
señalado, alcanzando como se mencionó en el punto anterior, es decir, su punto máximo en 2015 con un total de 2,017,931 colmenas. Sin embargo, también pueden observarse caídas en el número de colmenas, siendo el 2007 el año con un menor número registrado con un total de 1,741,040 colmenas. A su vez, se puede apreciar que la caída más fuerte se dio de 2015 a 2016, con una diferencia en estos dos años de 158,581 colmenas. Por otro lado, el impacto del tiempo en la variable dependiente puede representarse mediante el coeficiente de determinación, el cual se presenta en la gráfica con una R^2 alta de 0.7195, lo que significa también que como se observa gráficamente, los puntos a lo largo del periodo no distan mucho de la línea de tendencia. A partir de esta información, es posible realizar una comparación con las gráficas, ecuaciones, y coeficientes de determinación de las demás variables.

Partiendo de la información de la Gráfica 3 es posible observar que en algunos años la producción de miel aumentó o bajó cuando también lo hizo el número de colmenas, teniendo de hecho también la caída más pronunciada de 2015 a 2016, con una diferencia de 6,523,080 kilogramos entre la producción de un año y el otro, siendo el año 2016 de menor producción. Sin embargo, aun cuando la producción y el número de colmenas en ocasiones se comportaron igual, también hubo años como 2010 y 2013, donde a pesar que había un incremento de colmenas con respecto al año anterior a cada caso, la producción de miel tendió a la baja. De hecho, a pesar de que ambas variables tienen una ecuación y una línea de tendencia positiva, la dispersión en los puntos de la producción de miel es mucho mayor, y se ve reflejada en su baja R^2 de 0.1591. Dicha dispersión fue mucho menor en lo correspondiente al valor monetario de la producción que tuvo un comportamiento más uniforme y constante al alza durante el periodo analizado, tal como se muestra en la Gráfica 4.

Gráfica 4. Precio de la miel en México



Gráfica 5. Valor unitario de la miel en México



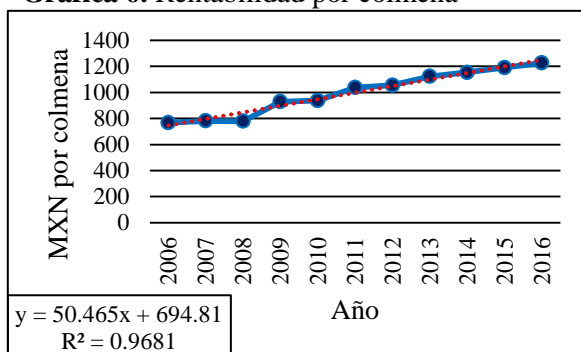
Fuente: Elaboración propia con información del SIACON (2016)

Se puede apreciar en dicha gráfica cómo la línea y la ecuación de tendencia son también positivas, pero con un coeficiente de determinación mucho más alto que el de la producción y el número de colmenas, es decir, de 0.9582, indicando la poca dispersión de las variaciones con respecto a la línea de tendencia. La única caída en el valor monetario de la producción de miel se dio también de 2015 a 2016, pero fue mucho menos pronunciada con respecto a las caídas de las otras dos variables

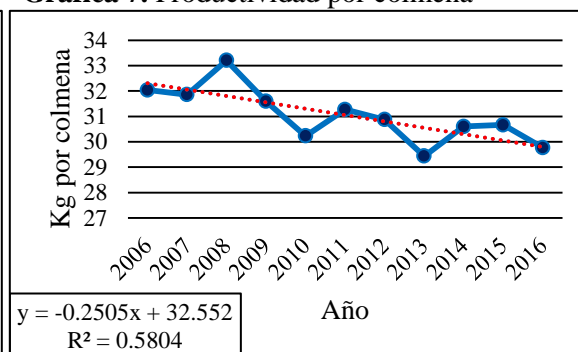
previamente analizadas, presentándose una pérdida en el valor de la producción de miel de \$121,367,570.00 pesos. Dicha cantidad, a pesar de parecer muy alta, corresponde a una disminución en variación porcentual de 2015 a 2016 únicamente del 5.05%, que en comparación con las caídas del 7.85% en el número de colmenas y del 10.54% en la producción de miel para el mismo periodo. A pesar del comportamiento del valor monetario total de la miel en el periodo de análisis, el valor unitario promedio del kilogramo de miel no se comportó exactamente de la misma manera, tal como se observa en la Gráfica 5.

El valor unitario promedio del kilogramo de miel al ser obtenido de la división del valor monetario total entre el volumen de producción total, hace que su comportamiento a través del tiempo no sea exactamente igual a ninguna de esas dos variables, pero si comparte similitudes. Por ejemplo, a simple vista la línea de tendencia pudiese parecer muy similar a la del valor monetario total, teniendo incluso una R^2 casi igual de alta, siendo esta de 0.9534; sin embargo, al observar con más detalle, el valor unitario no presentó una caída de 2015 a 2016 como lo hicieron las otras tres variables previamente mencionadas. Incluso fue 2016 el año con un valor más alto, alcanzando los \$41.16 pesos en promedio por kilogramo de miel, pero a su vez, se presentaron dos caídas, una en 2008 que de hecho fue el año de menor precio unitario, y otra en 2014. La caída de 2007 a 2008 fue la mayor, pasando de \$24.52 pesos a \$23.44 pesos el kilo de miel, siendo una variación porcentual del 4.4%, es decir, la menor caída en porcentaje de las variables analizadas hasta este punto, aunque aún mayor que la apreciada en la Gráfica 6.

Gráfica 6. Rentabilidad por colmena



Gráfica 7. Productividad por colmena



Fuente: Elaboración propia con información del SIACON (2016)

En lo correspondiente a la rentabilidad por colmena, es decir, el promedio en pesos generado por cada colmena en la producción de miel que se aprecia en la Gráfica 6, es posible observar que al igual que ocurrió con el precio unitario, hubo una caída de 2007 a 2008. Dicha caída, en este caso fue la única, la cual fue de \$2.56 pesos, correspondiente únicamente a un 0.32%, siendo la variable con una menor caída porcentual en su peor decremento de todas las variables analizadas. La línea y la ecuación de tendencia en esta variable también son positivas, y, además, los puntos de esta

gráfica son los más cercanos a su línea de tendencia, con un coeficiente de determinación de 0.9681, es decir, el más alto de todas las variables relacionadas con la producción de miel de abeja. Básicamente esto significa que la rentabilidad por colmena en la producción de miel tendió casi completamente al alza, y dicho fenómeno se observa en las otras dos variables monetarias; sin embargo, no sucede lo mismo con la productividad por colmena, ya que, tal como puede apreciarse a un lado en la Gráfica 7, esta fue la única variable de tendencia negativa.

La tendencia de la productividad promedio por colmena en México, se comportó a la baja de 2006 a 2016, teniendo una ecuación y una línea de tendencia negativas, con una dispersión que no amplía como la de la producción de miel al tener una R^2 moderada de 0.5804. Curiosamente el incremento más pronunciado de esta variable se dio de 2007 a 2008, año en que se tuvo una caída en la rentabilidad por colmena, y en el valor unitario promedio de la miel, aunque era de esperarse dicha alza ya que también la producción de miel aumentó en ese periodo. Sin embargo, tras este incremento, la productividad de miel sufrió su mayor caída de 2008 a 2009, pasando de los 33.20 kilos a los 31.59 kilos por colmena, es decir, una caída del 4.84%. Respecto a los incrementos, a pesar de haber un ligero aumento en la productividad de 2014 a 2015, este periodo no fue tan significativo para esta variable, como si lo fue para el volumen de producción total, el valor monetario de dicha producción, y el número de colmenas, ya que esas tres variables alcanzaron su punto máximo en dicho periodo.

Con la finalidad de comparar los resultados del análisis de tendencias a nivel nacional con las hipótesis planteadas, se retomaron en esta sección los planteamientos de las primeras cinco hipótesis, relacionadas con las variables de este análisis, para evaluar el contraste entre lo que se esperaba y lo que se encontró. Se presentan por tanto a continuación cada una de las hipótesis planteadas, con sus respectivos resultados, para saber hasta qué punto estas se pueden o no rechazar, con base en el periodo de tiempo del estudio, para una muestra nacional.

H1. La producción de miel de abeja incrementa al haber un aumento en el número de colmenas, y disminuye al haber un decremento en el mismo.

Con base en la Regla de Farrar y en los postulados de las economías de escala, se esperaba en la Hipótesis 1 que, al haber un mayor número de colmenas, se produjera una mayor cantidad de miel, o bien, ante una caída en el número de colmenas hubiese también una caída en el volumen de producción. Para el caso de México, esto se cumplió en casi todos los periodos, excepto de 2009 a 2010, y de 2012 a 2013, donde a pesar de que el número de colmenas aumentó en ambos periodos, la producción cayó en ambos casos. Por lo tanto, para el periodo analizado la Hipótesis 1 no se rechaza, ya que en la mayoría de los años el comportamiento de la producción de miel se comportó

igual que el número de colmenas, en su respectiva proporción. A continuación, se analiza la segunda hipótesis de la investigación para el caso del precio de la miel.

H2. *Un aumento en el volumen de producción de miel representa una disminución en el precio de dicho producto, y una disminución en la producción incrementa su precio.*

Según lo planteado en la Hipótesis 2, con base en las Leyes de Oferta y Demanda, se esperaba que, para el caso de la miel de abeja, al haber un aumento en la producción, este tendería a disminuir su precio, ya que existe una mayor oferta en el mercado. Sin embargo, es posible observar que esta relación se cumple a nivel nacional únicamente en cuatro periodos en los que la producción de miel cayó y su valor monetario continuó al alza, es decir, de 2006 a 2007, de 2008 a 2009, de 2009 a 2010, y de 2012 a 2013. Por lo tanto, la Hipótesis 2 se rechaza para el caso del análisis de tendencias de la relación precio-cantidad de la producción de miel y se analiza ahora la tercera hipótesis.

H3. *Una caída en el valor monetario de la producción apícola representa un menor valor unitario por kilogramo de miel de abeja, o bien, un alza provoca un mayor valor unitario.*

Se esperaba según lo planteado en la Hipótesis 3, que el precio total de la producción de miel de abeja incrementase o disminuyese de igual manera que el precio unitario, en su respectiva proporción cada variable. Con los resultados del análisis de tendencias, se tiene que, para el caso de la miel a nivel nacional, la relación fue tal como se esperaba en casi todos los periodos, con la excepción de tres de ellos, ya que de 2007 a 2008 y de 2012 a 2013, el valor total aumentó y el valor unitario disminuyó, mientras que de 2015 a 2016 ocurrió lo contrario. Con base en esta información, la Hipótesis 3 no se rechaza, por lo que, a nivel nacional normalmente se tiene que el precio total y el unitario se comportan de la misma manera, y dando continuidad al análisis, se presenta el contraste de la cuarta hipótesis con los resultados obtenidos.

H4. *Un alza en los precios de la producción apícola representa una mayor rentabilidad generada por colmena, y una caída de precios causa una menor rentabilidad.*

Para contrastar los resultados con la Hipótesis 4, se observó el comportamiento del valor total de la producción apícola nacional y de la rentabilidad que cada colmena generó, esperando que estas variables aumentaran o disminuyeran en los mismos periodos en su respectiva proporción. A nivel nacional, el precio de la miel se comportó de igual manera que la rentabilidad por colmena en la mayoría de los años, con la excepción de los periodos de 2007 a 2008, y de 2015 a 2016, en donde para el primero el valor de la producción tuvo un incremento y la rentabilidad una caída, y en el segundo ocurrió lo contrario, aumentando la rentabilidad y disminuyendo el valor monetario de la producción. Con base en este análisis, la Hipótesis 4 no se rechaza, para el periodo de estudio, y resta únicamente presentar a continuación el último contraste con los resultados de la Hipótesis 5.

H5. A mayor producción apícola, la productividad de cada colmena es mayor, y viceversa.

Se tiene por último para este análisis de tendencias que según lo esperado en la Hipótesis 5, al incrementar la producción apícola exista también un incremento en la productividad de cada colmena, o bien, si hubiese disminuciones, éstas serían en ambas variables. Para el caso de la producción y productividad de miel a nivel nacional, únicamente no se cumplió con el comportamiento esperado en el periodo de 2011 a 2012, ya que la primera variable aumentó, y la segunda disminuyó. Con base en este análisis, la Hipótesis 5 no se rechaza, y es posible concluir el estudio.

Conclusiones

Una vez realizado el análisis estadístico de la investigación resta mencionar que existen limitantes en esta comprobación empírica, ya que para determinar de manera más exacta qué variables afectan los precios y la producción apícola se necesita más información cuantificada en la misma periodicidad del análisis, por ejemplo, temperatura, niveles de contaminación, uso de fertilizantes, enfermedades de las abejas, preparación de los productores, tecnología de la que disponen, formalidad del sector, subsidios gubernamentales, etc. Además, el hecho de promediar variables para que sean de nivel nacional, afecta la significancia que éstas pudiesen tener para un caso más particular, por ejemplo, la temperatura o la lluvia a niveles estatales o municipales. Es de destacar que únicamente la Hipótesis 2 fue rechazada al existir una relación positiva entre el precio y la cantidad producida por la apicultura mexicana en la mayoría de los años del periodo de estudio. No obstante, aun cuando los resultados de este estudio permitieron rechazar o no los planteamientos esperados, esto no significa que con ello se pueda generalizar que el panorama del sector apícola siempre será el mismo para cualquier lugar o para cualquier periodo analizado. Sin embargo, con estos resultados es posible entender el panorama contemporáneo del sector apícola en México. Además, pueden también obtenerse conclusiones generales del estudio y hacer recomendaciones para otras investigaciones, que sirvan como base para el análisis de la apicultura u otros sectores en diversas regiones y periodos de tiempo.

Referencias

- Ballesteros Llopart, J. (2012). Escuela Neoclásica, Valores y Derechos. *Cuadernos Electrónicos de Filosofía del Derecho (CEFD)*, 26(26), 250–267. Recuperado de <http://ojs.uv.es/index.php/CEFD/article/view/1996/1566>
- Calatayud, F. (2011). What Happened to all the Honeybees? An Unprecedented Crisis Threatens Apiculture. *Mètode Science Studies Journal*, 1, 15–19. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511751285005>
- CBONN. (2013). Perfil de Mercado de Miel Orgánica en Alemania. *Consulado de la República de Argentina en Bonn*, 31. Recuperado de <http://www.argentinatradenet.gov.ar/sitio/datos/docus/Perfil de Mercado de Miel Orgánica en Alemania.pdf>
- Cervantes Jiménez, M., y Aparicio Cabrera, A. (1993). Estudio de la Elasticidad y sus Aplicaciones al Campo del Comercio Internacional. *Teoría Microeconómica, Mercados y Precios de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*, 129. Recuperado de http://www.economia.unam.mx/miguelc/docs/pubs/pub_acadlibinv_199311_EBB_MCJ_AA_UNAM_elasticidad.pdf
- CGG. (2000). Manual de Polinización Apícola. *Coordinación General de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)*, 58. Recuperado de http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales_apcolas/Attachments/4/manpoli.pdf
- Chan, Ó. (2019, febrero 26). Renovará Yucatán la Genética de las Abejas. *Grupo SIPSE. Novedades Yucatán*. Recuperado de <https://sipse.com/novedades-yucatan/apicultura-yucatan-produccion-miel-abejas-genetica-325462.html>
- Chin, W. W. (1998). The Partial Least Squares Approach for Structural Equation Modeling. En *In G. A. Marcoulides (Ed.). Modern Methods for Business Research* (pp. 295–336). Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Wynne_Chin/publication/311766005_The_Partial_Least_Squares_Approach_to_Structural_Equation_Modeling/links/0deec533e0f7c00f59000000/The-Partial-Least-Squares-Approach-to-Structural-Equation-Modeling.pdf
- Coro Arizmendi, M. (2009). La Crisis de los Polinizadores. *CONABIO. Biodiversitas*, 85, 1–5. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/Biodiversitas/Articulos/biodiv85art1.pdf>
- Cruz Gutiérrez, M., y Zaragos Pérez, A. (2012). Manual de Apicultura 2012. *Consultorías Integrales para el Desarrollo Rural Sostenible S.C. (CONIDER)*, 17. Recuperado de <https://zootecnia.chapingo.mx/assets/ftapicultura.pdf>

- De La Hoz Suárez, B., Ferrer, M. A., y De La Hoz Suárez, A. (2008). Indicadores de Rentabilidad: Herramientas para la Toma de Decisiones Financieras en Hoteles de Categoría Media Ubicados en Maracaibo. *Revista de Ciencias Sociales*, XIV(1), 88–109. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/280/28011673008.pdf>
- DENUE. (2018). Comercio al por Mayor de Miel. Recuperado de Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas website: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>
- DOF. (2016). NOM-002-SAG/GAN-2016. Recuperado el 11 de abril de 2018, de Diario Oficial de la Federación website: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5455751&fecha=05/10/2016
- FORDECyT. (2018). Ecosistema Regional de Innovación y Emprendimiento Apícola para la Producción de Miel para Mercados Finales de Alto Valor y el Desarrollo de una Cadena de Valor competitiva, rentable y sustentable, con pequeños productores de la región Occidente de México. *Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (FORDECYT)*, 1–11. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-fordecyt/convocatorias-abiertas-fordecyt/fordecyt-2018-01/16743-anexo-5-3-demanda-2018-01/file>
- Greenpeace. (2013). El Declive de las Abejas. Peligros para los Polinizadores y la Agricultura de Europa. *Nota técnica de los laboratorios de Greenpeace*, 1, 25. Recuperado de http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/Agricultura-ecologica/el_declive_de_las_abejas.pdf
- Hernández Hernández, I., y Hernández Ochoa, M. (2006). Importancia del Análisis Financiero para la Toma de Decisiones. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 138. Recuperado de <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/406/Importancia?sequence=1>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edic; S. A. de C. V. McGraw-Hill / Interamericana Editores, Ed.). México, D.F.
- INEA. (2017). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Alianzas vigentes 2017. Recuperado de Instituto Nacional para la Educación de los Adultos website: <https://www.gob.mx/inea/documentos/secretaria-de-agricultura-ganaderia-desarrollo-rural-pesca-y-alimentacion>
- INEGI. (2015). Cálculo de los Índices de Productividad Laboral y del Costo Unitario de la Mano de Obra 2015. *Sistema Nacional de Estadística y Geografía (SNIEG)*, 66. Recuperado de

- <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/productividad/metodologia2015.pdf>
- La Tienda del Apicultor. (2015). La Regla de Farrar. Recuperado de Blog de Apicultura website: <https://www.latiendadelapicultor.com/blog/regla-de-farrar/>
- Larios, R. (2018, agosto 12). Jalisco, Líder Productor de Miel en México. *Unión Jalisco*. Recuperado de <http://www.unionjalisco.mx/articulo/2018/08/12/negocios/jalisco-lider-productor-de-miel-en-mexico>
- Magaña Magaña, M. Á., Sanginés García, J. R., Lara y Lara, P. E., Salazar Barrientos, L. de L., y Leyva Morales, C. E. (2017). Competitividad y Participación de la Miel Mexicana en el Mercado Mundial. *Rev Mex Cienc Pecu*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v8i1.4304>
- Magaña Magaña, M. A., Tavera Cortés, M. E., Salazar Barrientos, L. L., y Sanginés García, J. R. (2016). Productividad de la Apicultura en México y su Impacto Sobre la Rentabilidad. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 7(5), 1103–1115. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=263146723011>
- Montilla, F. (2007). Conceptos Básicos de Microeconomía de la Empresa. Función de producción. *Ecolink.com*, 11. Recuperado de <https://www.econlink.com.ar/files/funcion-produccion.pdf>
- Nicholson, W. (2008). *Teoría Microeconómica: Principios Básicos y Ampliaciones* (Novena edi). México, D.F.: CENGAGE Learning.
- ONA. (2006). Plan Rector Apícola Nacional. *Organización Nacional de Apicultores*, 93. Recuperado de [http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Sistemas Productos Pecuarios/Attachments/24/plan_final.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Sistemas%20Productos%20Pecuarios/Attachments/24/plan_final.pdf)
- Parkin, M., y Loría, E. (2010). *Microeconomía. Versión para Latinoamérica* (Novena edi). México: Pearson Educación.
- Quesada, P. D., Cardenal, J. A., y Crespo, J. (2011). Miel de Manuka ¿Ciencia o Márketing? *Desde la Piquera*, (1), 1–3. Recuperado de https://www.apiservices.biz/documents/articulos-es/miel_de_manuka.pdf
- Ramírez, N., Mungaray, A., Ramírez, M., y Taxis, M. (2010). Economías de Escala y Rendimientos Crecientes. Una Aplicación en Microempresas Mexicanas. *Economía Mexicana, Nueva Época*, 19(2), 213–230. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/emne/v19n2/v19n2a1.pdf>
- Sabinars Del Arlanza. (2002). ¿Cómo se Extrae la Cera de Abeja? Recuperado de Cera virgen de abeja website: <http://www.mielarlanza.com/es/contenido/?iddoc=102>
- SAGARPA. (2014). Prevé SAGARPA Nuevo Récord en las Exportaciones de Miel. Recuperado de Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) website: <http://www.sagarpa.gob.mx/saladeprensa/2012/Paginas/2014B778.aspx>
- Sandoval, C. M., y Arce, A. M. (2014). La Medición de la Productividad del Valor Agregado: una

- Aplicación Empírica en una Cooperativa Agroalimentaria de Costa Rica. *TEC Empresarial* 41 *Tec Empresarial*, Agosto-Octubre, 8(2), 41–49. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=11&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjhr-bOqv7iAhVQX60KHZP2Cn4QFjAKegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F4808514.pdf&usg=AOvVaw20kenTnaDVkNyNMkuAqFLi>
- SIACON. (2016). Valor de la Producción Nacional Agropecuaria y Pesquera 2016. Recuperado de Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta website: <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430>
- SIAP. (2016). Producción de Miel en México. Recuperado de Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera website: <https://www.gob.mx/siap>
- SIAP. (2018). Comunicado del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Recuperado de Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) website: <https://www.gob.mx/siap/prensa/sistema-de-informacion-agroalimentaria-de-consulta-siacon>
- Sousa, V. D., Driessnack, M., y Costa Mendes, A. I. (2007). Revisión de Diseños de Investigación Resultantes para Enfermería. Parte 1: Diseños de Investigación Cuantitativa. *Latino-am Enfermagem*, 15(3), 1–16. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/es_v15n3a22.pdf
- Tapia González, J. M., Alcazar Ocegüera, G., Macías Macías, J. O., Contreras Escareño, F., Tapia Rivera, J. C., Chavoya Moreno, F. J., y Martínez González, J. C. (2017). Nosemosis en Abejas Melíferas y su Relación con Factores Ambientales en Jalisco, México. *Revista Mexicana De Ciencias Pecuarias*, 8(883), 325–330. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265652714013>
- Ulloa, J. A., Mondragón, P. M., Rodríguez, R., Reséndiz, J. A., y Rosas Ulloa, P. (2010). La Miel de Abeja y su Importancia. *Revista Fuente*, 2(4), 11–18. Recuperado de <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/01-04/2.pdf>
- Urbisaia, H. L., y Brufman, J. Z. (2014). La Clausula Caeteris Paribus: su Tratamiento Económico. *Tiempo de Economía*, 1–16. Recuperado de <http://www.tiempodeeconomia.com/wp-content/uploads/2014/11/Urbisaia-y-Brufman-La-clausula-caeteris-paribus-su-tratamiento-económico-no-datado.pdf>