

Desarrollo de Vigilancia Tecnológica para la Caracterización Investigativa de la Cadena Productiva de la Miel de Abejas con fines de Proponer Mejoras al Sector Apícola en el departamento de Boyacá

Carlos Orlando Infante Moreno

Universidad Nacional Abierta y a Distancia | UNAD
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios
Maestría en Administración de Organizaciones
2020

Desarrollo de Vigilancia Tecnológica para la Caracterización Investigativa de la Cadena Productiva de la Miel de Abejas con fines de Proponer Mejoras al Sector Apícola en el departamento de Boyacá

Carlos Orlando Infante Moreno

Mg. Edith Burgos Tabares
Director Metodológico

Proyecto de investigación para optar el título de Magister en Administración de Organizaciones

Universidad Nacional Abierta y a Distancia | UNAD
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios
Maestría en Administración de Organizaciones
2020

Tabla de contenido

Título.....	8
Introducción	10
Problema de investigación	11
Planteamiento del problema.....	11
Formulación del problema	12
Objetivos de la investigación	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos	13
Justificación de la investigación	14
Marco de referencia	16
Teórico y conceptual.....	16
Diagnostico.	19
Búsqueda.....	19
Análisis.	20
Valorización.....	20
Difusión.....	20
Orientación.....	21
Apicultura en Colombia.....	22
Legal	24
Espacial.....	25

Temporal.....	25
Hipótesis del trabajo de investigación	26
Aspectos metodológicos	27
Tipo de estudio.....	27
Método de investigación.....	27
Fuentes técnicas y de recolección de la información.....	27
Desarrollo de la investigación.....	29
Identificación	29
Búsqueda y captura de la información.....	30
Scopus.	30
Web of Science.	38
INTELLIGO.	52
Patentes significativas.	57
Análisis de la información	59
Método Delphi	59
Conclusión	67
Recomendaciones	69
Bibliografía	70

Lista de figuras

Figura 1. Ciclo de la Vigilancia Tecnológica	18
Figura 2. Documents by year	30
Figura 3. Documents per year by source	31
Figura 4. Documents by author.....	32
Figura 5. Documents by affiliation	33
Figura 6. Documents by country or territory	34
Figura 7. Documents by type	35
Figura 8. Documents by subject area.....	36
Figura 9. Research Area.....	39
Figura 10. Publication year	39
Figura 11. Document type.....	40
Figura 12. Organization-Enhanced	40
Figura 13. Authors	41
Figura 14. Country Region.....	42
Figura 15. Country Region.....	50
Figura 16 Patentes: Apicultura (Beekeeping).....	53
Figura 17. Patentes: Año de Solicitud.....	54
Figura 18. Patentes: Países Solicitantes	55

Lista de tablas

Tabla 1. Artículos Scopus	37
Tabla 2. Artículos SciELO.....	43
Tabla 3. Artículos Science Direct	50
Tabla 4. Patentes: Países Solicitantes	56
Tabla 5. Expertos	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6. Tendencias	61
Tabla 7. Recolección de Datos.....	62
Tabla 8. Recolección de Datos.....	63

Título

Desarrollo de Vigilancia Tecnológica para la Caracterización Investigativa de la Cadena Productiva de la Miel de Abejas con fines de Proponer Mejoras al Sector Apícola en el departamento de Boyacá.

RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO

1. Título	Desarrollo de Vigilancia Tecnológica para la Caracterización Investigativa de la Cadena Productiva de la Miel de Abejas con fines de Proponer Mejoras al Sector Apícola en el departamento de Boyacá.
2. Autor	Carlos Orlando Infante Moreno
3. País	Colombia
4. Fecha	Agosto 1 de 2020
5. Palabras claves	Vigilancia Tecnológica, Apicultura, Miel de Abejas, Cadena Productiva, Tendencias.
6. Descripción	Trabajo de grado para optar por el título de Maestría en Administración de Organizaciones de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.
7. Fuentes	Se consultaron 28 fuentes bibliográficas y descarga de información (artículos, métricas, etc.) de bases de datos especializadas como Scopus, Web of Science, SciELO, entre otras.
8. Contenido.	<p>El documento presentado, desarrolla una Vigilancia Tecnológica con el fin de conocer las distintas tendencias del sector apicultor según las publicaciones y trabajos investigativos realizados por universidades y organizaciones especializadas alojadas en bases de datos de gran reconocimiento en el mundo académico, tales como <i>Scopus</i>, <i>Science Direct</i>, <i>Web of Science</i>, <i>SciELO</i>, entre otros, y de igual manera conocer los distintos avances en tecnologías patentadas a nivel mundial para el sector apicultor según Intelligo.</p> <p>En el presente trabajo encontramos el desarrollo del ciclo de la Vigilancia Tecnológica, donde se encuentra la <i>Identificación</i>, la <i>Búsqueda</i>, el <i>Análisis</i> y <i>Valorización</i> de la información que se desea acotar para el sector apicultor. El documento realiza un análisis cuantitativo de aspectos importantes sobre las tendencias de investigación, nivel de publicación, países y organizaciones investigadores, entre otros</p>

	<p>factores que reflejan los avances dentro del sector apicultor y que pueden ser llevados al contexto del departamento de Boyacá.</p> <p>Una vez realizado este ejercicio, la <i>Valorización</i> de la información encontrada, fue puesta a consideración de distintos expertos y representantes del sector apicultor boyacense, en la cuál refleja que dichas tendencias mundiales para el sector han sido vividas en un nivel mínimo dentro del territorio objeto de investigación. Mediante el <i>Método Delphi</i> se encuentra cuales son las tendencias de mayor peso según los expertos y que pueden generar beneficios al sector apicultor con el fin de garantizar la competitividad que se requiere.</p>
9. Metodología	<p>Tipo de investigación: cualitativa. Método investigativo: Descriptiva. Estrategia investigativa: Análisis de información y tendencias.</p>
10. Conclusiones	<p>La realización de la <i>Vigilancia Tecnológica</i> con carácter investigativo para la cadena productiva de la miel de abejas con fines de mejoras al sector apicultor boyacense, ha puesto en evidencia que, Boyacá si ha sido susceptible de vivir las distintas tendencias, dinámicas investigativas, comerciales, gremiales, entre otros aspectos que vive el sector apicultor a nivel mundial, por lo que es necesario que todo el sector apicultor boyacense destine recursos para realizar constantemente <i>Vigilancias</i> de carácter Tecnológico, Estratégico, Inteligencia Competitiva, Gestión de Información, entre otros, para poder impulsar al sector apícola de la región y generar competitividad frente a otras regiones del país.</p>
11. Autor RAE	Carlos Orlando Infante Moreno

Nota. Elaboración propia.

Introducción

Este trabajo tiene como objetivo presentar un análisis y medición de las distintas actividades investigativas desarrolladas para el sector apícola en Boyacá, donde, a través una *Vigilancia Tecnológica* se busca contextualizar los avances y desarrollos de la cadena productiva para la producción de la miel de abejas y la connotación a este sector en los últimos 5 años, donde se considera pertinente conocer el nivel y los avances investigativos relacionados a este. El uso de bases de datos como *Scopus*, *Web of Science*, *ScienceDirect* y *SciELO* son un referente clave y pertinente para identificar las tendencias en investigación, los temas tratados, el nivel de frecuencia de publicaciones, instituciones (tanto públicas como privadas) que invierten en investigaciones, los autores, las áreas del conocimiento que estudian el sector, entre otros factores relevantes que generan valor a la hora de caracterizar el sector apícola boyacense. La *Vigilancia Tecnológica* a ser desarrollada en este trabajo plantea la delimitación global, nacional y regional en cuanto a los lugares de mayor impacto e influencia agroindustrial del sector apícola y una posterior aplicación al contexto boyacense, generando así una caracterización de la incursión de la tecnología e investigación aplicados en el desarrollo de los procesos productivos y los lugares específicos sobre los cuales se han realizado diagnósticos y avances para apicultura.

Problema de investigación

Planteamiento del problema

El sector apicultor es uno de los más importantes del sector agroindustrial en Colombia, y con ello nace la necesidad de que los distintos actores principales que aportan a este sector desarrollen investigaciones multidisciplinarias en favor del crecimiento, sostenimiento y sustentabilidad, tal como lo menciona Silva Garnica et al. (2006, p. 16). De aquí parte la necesidad de desarrollar una *Vigilancia Tecnológica*, que permita caracterizar la competitividad del sector (López et al., 2016) y generar información clave de la situación actual del sector a nivel nacional, buscando así ser precisos en los aportes que se realizan en bases de datos científicas como: *Scopus*, *Web of Science*, *ScienceDirect*, *SciELO* e *INTELLIGO*, reconocidas por los aportes de carácter investigativo distintos sectores, siendo estos referentes de la academia a nivel regional, nacional e internacional.

En el desarrollo de la respectiva *Vigilancia Tecnológica*, es clave conocer el contexto investigativo al que se ha visto susceptible el sector apicultor a nivel mundial y en Colombia, ya que permite dar una mirada tanto generalizada como específica del nivel competitivo y los avances que se han desarrollado en los últimos 5 años. Dar seguimiento al entorno es un factor importante para las distintas apreciaciones que se le pueden dar al sector, partiendo de la poca industrialización a la que se ven aquejados los distintos campesinos y productores de la apicultura en el país, y el limitado aporte del Estado colombiano a este sector productivo (Sánchez, O.A., et al., 2013, p. 481). De igual

manera existe la necesidad de conocer quiénes son los actores principales que propenden y proponen investigación al sector apicultor en Colombia, cual ha sido el nivel sostenido de publicaciones y adicional a ello, que regiones son susceptibles a tener más desarrollo investigativo y como beneficia al sector boyacense.

Formulación del problema

¿Cuáles son las investigaciones de los últimos 5 años más destacadas de la cadena productiva de la miel que se puedan encontrar mediante una vigilancia tecnológica con el fin de proponer mejoras al sector apicultor boyacense para el año 2020?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Identificar por medio de una *Vigilancia Tecnológica*, las nuevas tecnologías y el impacto de nuevas tendencias de desarrollo organizacional para la competitividad con fines de formulación e implementación de mejoras para el sector apícola para el departamento de Boyacá.

Objetivos específicos

1. Desarrollar un análisis cuantitativo que permita determinar la tendencia de los últimos 5 años en investigación, autores más relevantes y los procesos de la cadena productiva o competitividad de la miel de abejas del sector apícola que puedan ser referentes para el departamento de Boyacá.
2. Determinar avances tecnológicos, técnicas o patentes desarrolladas en el mundo en los últimos 5 años para la cadena productiva y competitividad para el sector apícola y la producción de miel de abejas del departamento de Boyacá.
3. Establecer tendencias mundiales de mayor importancia para la cadena productiva y comercial del sector apícola y la producción de miel de abejas en el departamento de Boyacá.

Justificación de la investigación

El desarrollo de una Vigilancia Tecnológica plantea un mecanismo de investigación y gestión de información relevante para los distintos sectores que requieran de este modelo investigativo (Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica, 2015), por lo que el sector apicultor es susceptible a ser revisada de forma generalizada, delimitada y posteriormente caracterizada por los interesados en el tema. Captar de forma sistemática la información relevante alojada en las distintas bases de datos académicas e investigativas reconocidas en la región es una oportunidad que permite conocer a fondo la situación actual del sector apicultor en Colombia y el mundo (Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica, 2015), por lo que es una responsabilidad entender la dinámica en la que se ha enfrentado los últimos años, y las tendencias a las que está sujeta de avances investigativos que promueven la estabilidad comercial y operativa de este sector y el aporte que le genera a la agroindustria en general.

Caracterizar y analizar de forma oportuna la información abierta al público del sector apicultor en Colombia, puede reflejar un acierto categórico de quienes son los distintos proponentes de investigación rigurosa que concierne al sector a ser vigilado, adicional a ello, la frecuencia con que se publica, las regiones que más avances y aplicaciones tienen ante el tema es un relevante que puede darnos una mirada objetiva y rigurosa del histórico y estado actual del sector. Las distintas herramientas presentes en donde se aloja la información planteada para el sector, es una oportunidad para el desarrollo de un análisis cuantitativo, que, apoyado en distintos gráficos y estadísticos, pueden ayudar a

generar mayor comprensión y mejor caracterización del tema, dando así una mirada más amplia del sector y los jugadores interesados (Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica, 2015) y (Giraldo et al., 2012).

Ahora bien, la oportunidad que abre el desarrollo de una Vigilancia Tecnológica ante esta temática, puede abrir las puertas a entender el contexto en que se desenvuelve este a las distintas áreas del conocimiento, no solo desde una mirada investigativa a las ciencias agrónomas, sino también a áreas que desde la interdisciplinariedad puedan dar un aporte y una mirada objetiva a los avances a los que se ve expuesto el sector apicultor colombiano. Se puede destacar que el análisis cuantitativo es un componente de ayuda para el complemento de futuras investigaciones para el sector, o por el otro lado, en las que también se puede delimitar de forma específica y desarrollarse análisis mucho más rigurosos y puntuales para el sector.

Marco de referencia

Teórico y conceptual

Para caracterizar de forma idónea la competitividad del sector apícola desde el punto de vista de la administración, Peter Drucker, conocido como el padre de la Gerencia, plantea una dinámica en el que las empresas deben asumir distintos retos en los que en el desarrollo de sus actividades deben ser ejecutadas (Drucker, 1988). Planteado por Peter Drucker, emplea términos conocidos como la Sociedad del Conocimiento y Sociedad de la información, en el que desarrolla ideas en las que basa estas por medio de los avances que las organizaciones y los Estados implementen frente a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (Drucker, 1969), partiendo allí, que uno de los padres de la administración considera que la tecnología es fundamental para caracterizar, adaptar y mejorar en aspectos de competitividad a las distintas organizaciones, partiendo de aquí, esto es fácilmente llevado y aplicado al sector apicultor del departamento de Boyacá. Partiendo del libro La Era de la Discontinuidad de Ducker (1969), dentro de los aspectos desarrollados para la competitividad organizacional es las nuevas formas de aprendizaje, en un contexto en el que las personas y organizaciones deben adaptarse de forma idónea a los distintos cambios en el entorno, con el fin de que el aprendizaje organizacional, lleve a mejoras continuas dentro de un contexto empresarial, social y previendo las distintas dinámicas del Estado, dando competencia al sector apícola nacional y boyacense (Drucker, 1969).

A partir de la generación competitividad para las organizaciones, entendiendo que estas deben adaptarse a las nuevas tecnologías y a los cambios que ofrecen los distintos sectores económicos, uno de los instrumentos más usados para el conocimiento del contexto a nivel mundial de desarrollos de distintos procesos de mejora, avances en tecnología, inteligencia competitiva, cambios y dinámicas en la Vigilancia Tecnológica. Es necesario tener en cuenta que, para el desarrollo de una Vigilancia Tecnológica a el sector a investigar, se debe tener claridad a la hora de implementar el uso y juego de operadores lógicos (booleanos) (Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica, 2015), en los que reduce y caracteriza de forma puntual el área a investigar. Para la aplicación de una *Vigilancia Tecnológica* en cualquier contexto, es necesario conocer de ella, el ciclo que abarca y rasgos mínimos conceptuales para entender la dinámica de esta. Según la norma *UNE 166006:2011* para la Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación (Normalización Española, 2011), tal como se citó en López et al. (2016), la Vigilancia Tecnológica (VT) se define como un proceso sistemático de investigación que permite captar información sobre tecnologías de información (TI) y convertir esta información en conocimiento para apoyar la toma de decisiones. Esta norma reconoce a la Vigilancia Tecnológica como una herramienta fundamental en el marco de los sistemas de gestión de la I+D+I, puesto que a través de ella se generan ideas utilizables en los proyectos de investigación, desarrollo e innovación que contribuirán al desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos. En la mayoría de la producción científica la VT es definida como una herramienta estratégica que permite conocer el entorno e identificar oportunidades y amenazas para las organizaciones (Giménez Toledo & Román Román,

2001). Para el Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología – OVTT y distintos autores expertos en el tema, el proceso de Vigilancia Tecnológica comprende seis etapas fundamentales tales como: *identificar, buscar, analizar, valorizar, difundir y orientar* (Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica, 2015) y (Giraldo et al., 2012). Dicha etapa, en el orden previamente establecido, busca dar respuesta al eje central de la Vigilancia Tecnológica sobre cómo tratar y organizar la información, para luego ser analizada y caracterizada.

Para realizar la caracterización de información necesaria para la Vigilancia Tecnológica, se debe tener en cuenta que esta requiere del desarrollo de un ciclo que permita acotar la información de forma adecuada (Giraldo et al., 2012) y adicionalmente darle un tratamiento objetivo e imparcial con el fin de que la investigación sea lo más clara posible (Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología, 2015a).

Encontramos que el ciclo a desarrollar se compone de la siguiente manera:



Figura 1. Ciclo de la Vigilancia Tecnológica
Fuente. Tomado de Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología (2015)

Diagnostico.

En la vigilancia tecnológica es necesario precisar que se va a investigar puntualmente, ya que desde las generalidades puede que la investigación aborde temáticas que no cumplan beneficios para la investigación y por el contrario, puedan entorpecer la misma, por ello la etapa de diagnostica invita a identificar y precisar el tema a vigilar donde nos da parámetros para delimitar los objetivos de la investigación en los distintos canales a utilizar, sean bases de datos, noticias, organizaciones publico o privadas o cualquier tipo de fuente que sirva en el cumplimiento dela vigilancia tecnológica (Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología, 2015a).

Búsqueda.

Es necesario para el desarrollo de todo tipo de vigilancia tecnológica saber que tipo de herramientas se usaran y que tengan coherencia con el tipo de información y tema que se va a investigar con el fin de cumplir los objetivos trazados. En este punto se debe tener en cuenta que la información debe tener un criterio científico o como mínimo avalado por instituciones reconocidas que no puedan generar vicios de error en la investigación trazada por el equipo que desarrolla la vigilancia tecnológica (Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología, 2015a). Para trabajos de carácter científico es necesario consultar con bases de datos reconocidas, entre estas se encuentran Scopus, Science Direct, Web of Science, SciELO, Google Académico, INTELLIGO, entre otras, ya que ayudan a dar ese carácter de profundidad necesario en cada trabajo investigativo.

Análisis.

El análisis de la información base para la vigilancia tecnológica, viene de los distintos datos que arrojan las fuentes de la investigación caracterizada de forma estadística para el conocimiento de la tendencia de la temática investigada en el momento y que tenga relación directa con el cumplimiento de los objetivos planteados. Por ello, resulta relevante conocer las métricas y tendencias que arrojan cada una de las fuentes para así delimitar temas de impacto del área sujeto de ser generación de ventaja competitivas; gestores bibliográficos, patentes, software o mapas tecnológicos surten gran importancia al relacionar la información necesaria para la vigilancia tecnológica (Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología, 2015a).

Valorización.

Una vez la información se encuentra caracterizada, esta debe de generar un reporte para la organización o persona que considere debe ser usada para luego generar una estrategia en favor de las distintas labores que le compete, en este caso, la vigilancia tecnológica debe entregar un informe general de las tendencias que se visualizan en el entorno basados en las estadísticas, métricas y tendencias analizadas en el entorno objeto de investigación (Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología, 2015a).

Difusión.

Es la comunicación de la información dentro de la organización o las personas que consideren relevante los resultados de la investigación, en la que, en lo posible, se debe ser caracterizada de forma puntual para el uso pertinente de esta, lo que invita a que todos puedan beneficiarse de los resultados para así generar una ventaja competitiva frente a

otras organizaciones o sectores a los que se encuentre enmarcada la investigación y el objeto de la misma (Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología, 2015a).

Orientación.

Es el apoyo que se da a los miembros que usaran la información brindada por la vigilancia tecnológica a la hora de tomar decisiones basada en los resultados de la investigación. Aquí nace el concepto de *inteligencia competitiva*, en la que refiere al uso responsable de la información por parte de un colectivo y como se usa en una organización o un sector (Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología, 2015a).

Apicultura

Según Abejapedia (s.f.) la apicultura es:

El mantenimiento de las colonias de abejas, comúnmente en las colmenas, por los seres humanos. Un apicultor mantiene las abejas con el fin de recolectar la miel y otros productos de la colmena (incluyendo la cera de abejas, el propóleo, polen y jalea real), para polinizar los cultivos, o para producir abejas para su venta a otros apicultores. El lugar donde se guardan las abejas se llama apiario o “patio de abejas”.

Adicionalmente, el Boletín Agrario (s.f.) expone que la apicultura es:

Es una actividad agropecuaria dedicada a la crianza de abejas (del género *Apis*) y a prestarles los cuidados necesarios con el objeto de obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar. El principal producto que obtiene el hombre en esta actividad es la miel.

Apicultura en Colombia

En Colombia, el Consejo Nacional de la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura conocida por sus siglas como la CPAA es el órgano que representa a todo el sector apicultor colombiano, donde busca generar políticas públicas y realizar los distintos seguimientos necesarios para generar una competitividad y rentabilidad en este sector agroindustrial, partiendo de la mejora en la calidad del desarrollo productivo en el que se agrupan los distintos actores del sector apicultor colombiano. Como propuesta estratégica en favor del desarrollo competitivo, sostenible y de aspectos de rentabilidad para el sector apicultor en Colombia, el Consejo Nacional de la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (CPAA) se integra con entidades tales como el INVIMA, SENA, El Banco Agrario, la ANLA, el Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander Von Humboldt, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Salud y Protección Social, el DNP, la Cámara Procultivos de la ANDI, la Universidad Militar, la Universidad del Tolima, entre otros entes (Sistema de Información de Gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadenas, 2012), para mejorar y caracterizar los distintos procesos informativos para la pertinencia y aplicabilidad al sector apicultor, teniendo delimitados temas como: Oferta, Demanda, Costos de Producción, Sistemas de Información Geográfica, Información General, en los que el sector y las instituciones interesadas, puedan dar uso y conocer el contexto para el mismo.

El Consejo Nacional de la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (CPAA) ha realizado estudio concernientes a los beneficios para los empleos registrados asociados de forma directa de la producción apícola en Colombia, bajo un número estimado de

6000 empleos acogidos al sector, y un estimado de otros 6000 de forma ocasional (CPAA, 2018), donde el desarrollo de vigilancias tecnológicas se ven como un complemento que permite definir sostenibilidad, rentabilidad y competitividad para el sector apícola colombiano, por medio de la caracterización y delimitación de información investigativa hacia este sector agroindustrial.

Para el departamento de Boyacá, encontramos que en el marco de desarrollo de producción apícola, esta cuenta con una asociación a nivel regional, que vela por los intereses de este sector, conocido como la Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas de Boyacá, o reconocida por sus siglas como ASOAPIBOY, los cuales desde el año 2002, se han agremiado a nivel departamental el sector con el fin de formar mediante este modelo solidario, un grupo empresarial con el objetivo de realizar impactos a nivel investigativo, marketing y relacional entre sectores e industrias que convengan para generar avances al sector apícola (Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas de Boyacá, 2020) y (Sánchez Alarcón, 2014). ASOAPIBOY de adicional manera, busca que el sector apícola boyacense tenga un nivel competitivo frente a la dinámica nacional, por ello, propende por la mejora de la calidad de vida de los distintos productores apícolas de la región, por medio de tareas que conllevan a la capacitación, innovación y desarrollo en tecnologías de los procesos productos (Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas de Boyacá, 2020) y la cadena que se desarrolla para ella, donde para el departamento de Boyacá se encuentran registrados en este gremio son 23 socios adjuntos y con un nivel de capacidad productivo de colmenas operativas de 1530 a nivel regional (Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas de Boyacá, 2020).

Legal

Para el sector apicultor, la Ley 811 de 2003 ha sido de gran ayuda para poder generar asociaciones de carácter significativo para este, ya que se aprueba la creación y organización de cadenas productivas para los distintos sectores agrarios, sean agropecuarios, forestales, acuícola y pesquero. Este marco legal permite al sector apicultor ser tomado como participante activo frente al gobierno nacional, permitiendo así mejoras en la productividad y competitividad del sector, desarrollo de mercados de bienes, disminución de costos para el sector, entre otros beneficios. Esta Ley, es la única que regula al sector apicultor en Colombia (Congreso de la República de Colombia, 2003).

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2006) bajo la Resolución Numero 187 del 2006, establece medidas que distintos gremios agrícolas deben adoptar en el proceso de producción para garantizar la calidad de los productos en sus diferentes etapas, como lo son la producción primaria, el procesamiento, el empaque, etiquetado, almacenamiento, certificación, entre otros, para el cumplimiento de estándares sanitarios que puedan garantizar el consumo de los productos al consumidor final.

Adicionalmente, el Ministerio de la Protección Social (2010), por medio de la Resolución 1057 del año 2010, establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que debe cumplir la miel de abejas para consumo humano, en la que desarrollo de forma específica los aspectos necesarios para que se garanticen en toda la cadena productiva, la calidad del producto en cuestión, y fortalezca la productividad apicultora del país.

Espacial

La investigación se realizará usando bases de datos académicas como *Scopus*, *Science Direct*, *Web of Science*, *SciELO* e *INTELLIGO: Patentes* para caracterizar la vigilancia tecnológica en cuestión.

Temporal

Esta investigación comprenderá el periodo que comprende a partir de enero del año 2015 a diciembre del 2019.

Hipótesis del trabajo de investigación

El conocimiento de las nuevas tendencias de investigación del sector apícola en el mundo pueden ser un referente de mejora en la competitividad del sector apícola del departamento de Boyacá.

Aspectos metodológicos

Tipo de estudio

Este trabajo desarrolla un estudio de investigación tipo *descriptiva*, este permite conocer que tipo de trabajos investigativos se han desarrollado durante los últimos 5 años frente a la cadena productiva de la miel de abejas y de el sector apicultor en general, ya que partiendo de los artículos encontrados y de la sistematicidad de temáticas, se puede dar apartes de propuestas de mejora para el sector apícola boyacense (Behar, 2010).

Método de investigación

El método de investigación para este trabajo es de carácter *cualitativo* (Behar, 2010), este ayuda a caracterizar las distintas temáticas según las publicaciones de investigaciones del sector apícola boyacense y los avances que se vienen desarrollando durante los últimos 5 años en la región y en la que se puede contrastar las distintas opiniones de expertos en el tema frente a las tendencias del sector apícola en el mundo.

Fuentes técnicas y de recolección de la información

Para la recolección de información para el desarrollo de la caracterización investigativa de la cadena productiva de la miel de abejas, se ha determinado que las fuentes de información serán:

- I. Uso de base de datos académicas: *Scopus, Science Direct, Web of Science, SciELO e INTELLIGO*.
- II. Revisión de documentos e investigaciones: Fuente de información previa del sector apicultor a nivel regional, nacional e internacional.

- III. Entrevistas: Mediante la aplicación del Método Delphi, se busca validar los datos e información arrojada por la Vigilancia Tecnológica en el ciclo de búsqueda y análisis, basados en la opinión de expertos y productores regionales en apicultura, frente a la clasificación de tendencias apícolas a nivel mundial que han impactado en el departamento de Boyacá y como pueden construir mejoras o identificar oportunidades para el sector.

Desarrollo de la investigación

Identificación

A partir del uso de bases de datos reconocidos como Science Direct, Scopus, SciELO y Web of Science, se establecen como palabras clave Smart City, Latin America, mediante las cuales se generó la ecuación de búsqueda *TITLE-ABS KEY ("APICULTURA") AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "AGRI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ARTS") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ECON"))* se encontraron XX resultados de forma general. Para el análisis cuantitativo y de vigilancia se hizo uso de la herramienta de análisis de resultados Scopus y Web of Science, mediante la cual se realizó una depuración manual de criterios de búsqueda redundantes que refinaran aun más la búsqueda y que permita obtener resultados más precisos. Adicionalmente se debe de tener en cuenta, que para la investigación, se tomaran en cuenta investigaciones de otros idiomas (inglés, francés, portugués), para generar inclusión en el objeto de estudio y así conocer las tendencias del sector apicultor en gran escala.

Búsqueda y captura de la información

Para la búsqueda de información se establece el uso de bases de datos reconocidas por el mundo científico y académico, en el que el análisis cuantitativo se convierte en fuente de caracterización de las tendencias de apicultura a través del mundo que son sujeto de aplicabilidad al departamento de Boyacá y su producción local de miel.

Scopus.

La base de datos *Scopus* enseña un total de 13 documentos publicados en los últimos 5 años sobre temas de apicultura, su producción o tendencias en la que la información se encuentra relacionada así.

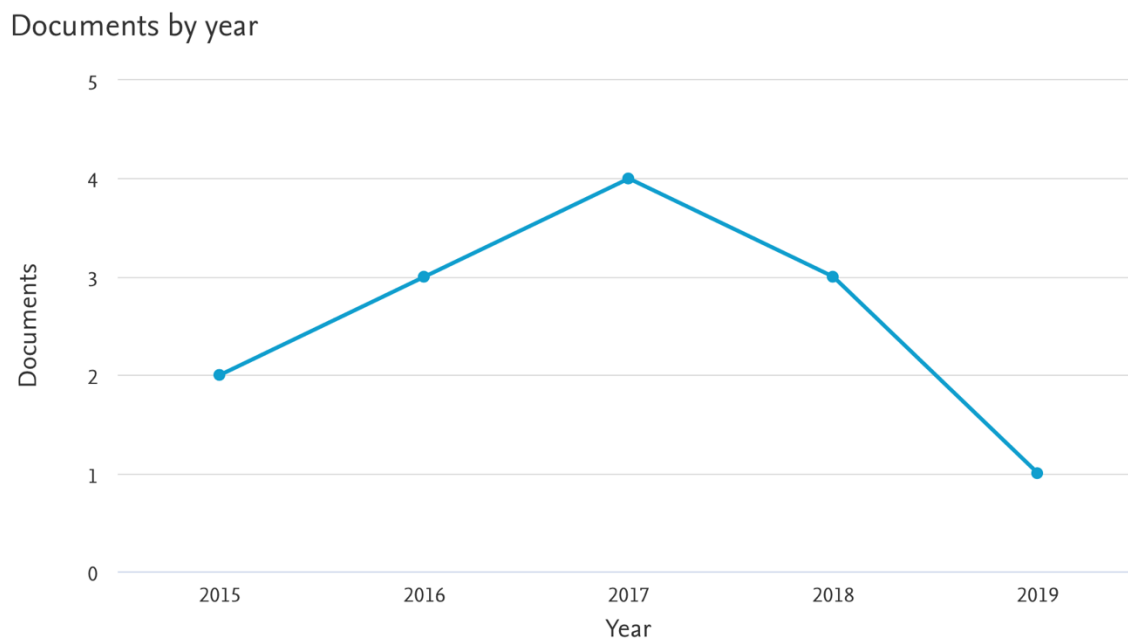


Figura 2. Documents by year
Fuente. Tomado de Scopus (2020)

Frente a la publicación de documentos por año, se ha visto un declive en las publicaciones de la misma desde el año 2017, por lo que esta tendencia refleja que es poco lo que se ha investigado en el sector apicultor a nivel mundial. Un promedio de publicación de 3 artículos por año en los últimos 5 años según *Scopus*.

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

[Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data](#)

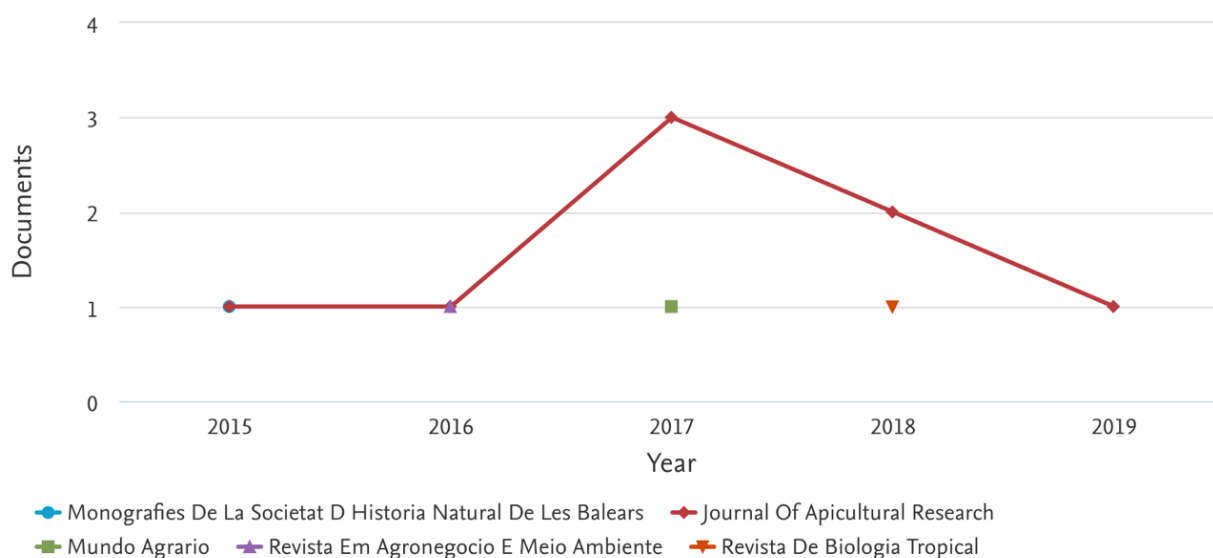


Figura 3. Documents per year by source
Fuente. Tomado de Scopus (2020)

Entre las fuentes de publicación (Revistas) encontramos que Journal of Apicultural Research se convierte en la revista que más publicaciones investigativas sobre el sector apícola, con un total de 6 publicaciones, por lo que se considera una fuente confiable al

momento de analizar el tipo de artículos e investigaciones en lo que refieren al sector y las tendencias que puede reflejar, según *Scopus* (2020).

Documents by author

Compare the document counts for up to 15 authors.

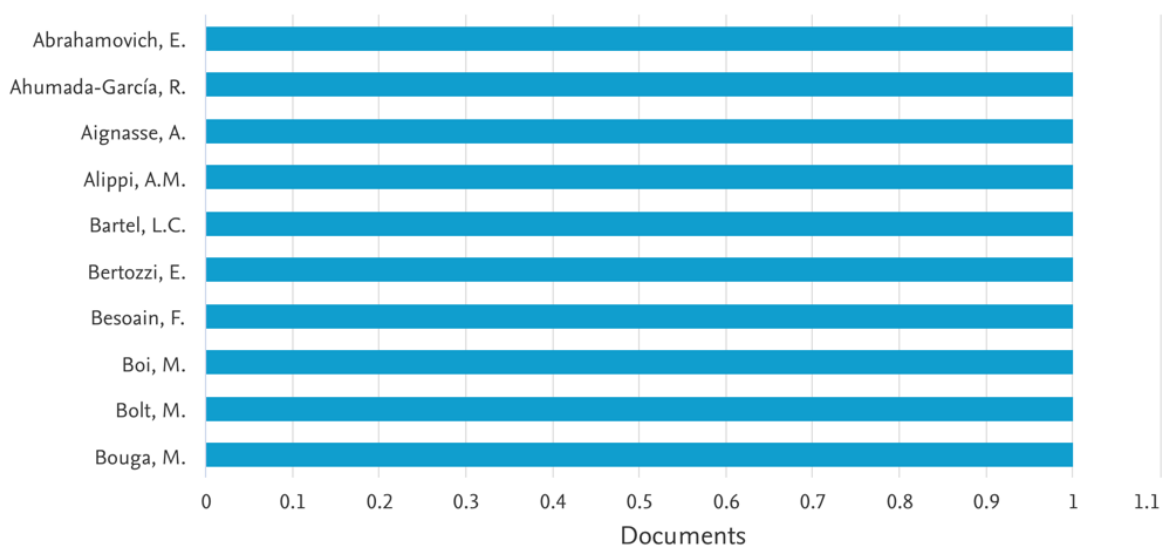


Figura 4. Documents by author
Fuente. Tomado de Scopus (2020)

Se encuentra que en *Scopus* no existe una tendencia de publicación por autores, por el contrario, esto refleja diversidad y se contrasta con la información de áreas del conocimiento que las métricas presentan frente a la investigación del sector apícola y los campos de aplicación de la misma.

Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations.

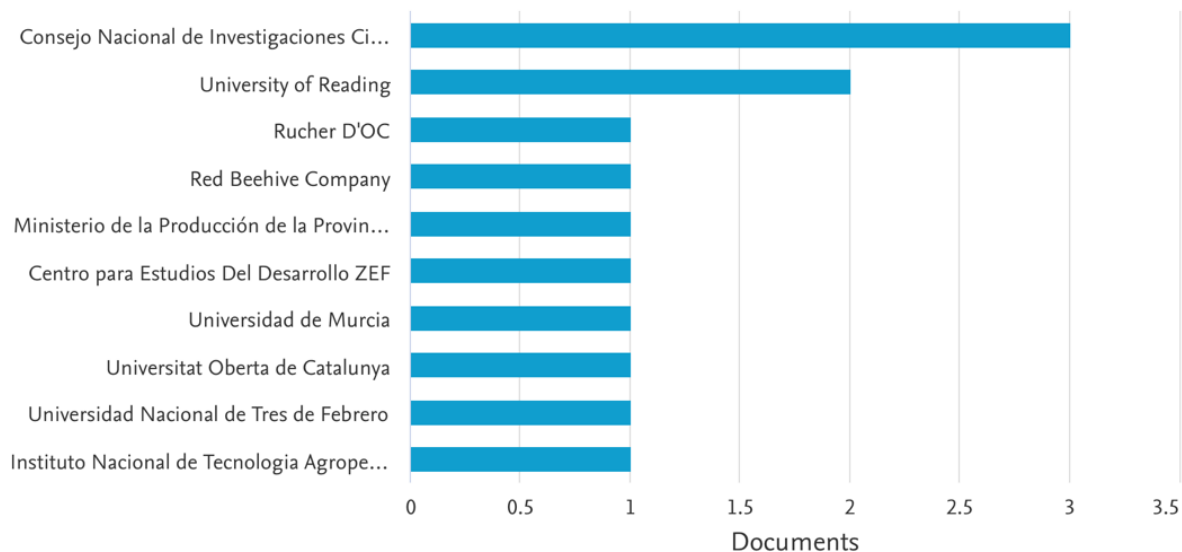


Figura 5. Documents by affiliation

Fuente. Tomado de Scopus (2020)

Los documentos publicados en la base de datos de *Scopus* reflejan quienes son las organizaciones, entidades y universidades que se encuentran interesados en la investigación del sector apícola, entre ellos tenemos una organización relevante, conocida como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, (CONICET), reconocida en Argentina por ser el principal organismo de promoción de ciencia y tecnología en la región gaucha, participando en los últimos 5 años con 3 publicaciones. Seguida de la Universidad de Reading en Inglaterra, con 2 publicaciones referentes al sector apícola en los últimos 5 años. La información vista en la gráfica, refleja que las universidades e instituciones publicas son quienes tienen mayor interés de abarcar investigaciones para el sector apícola, por lo que se puede denotar una tendencia de actuar del sector público y universitario de apoyar al sector apicultor en general.

Documents by country or territory

Compare the document counts for up to 15 countries/territories.

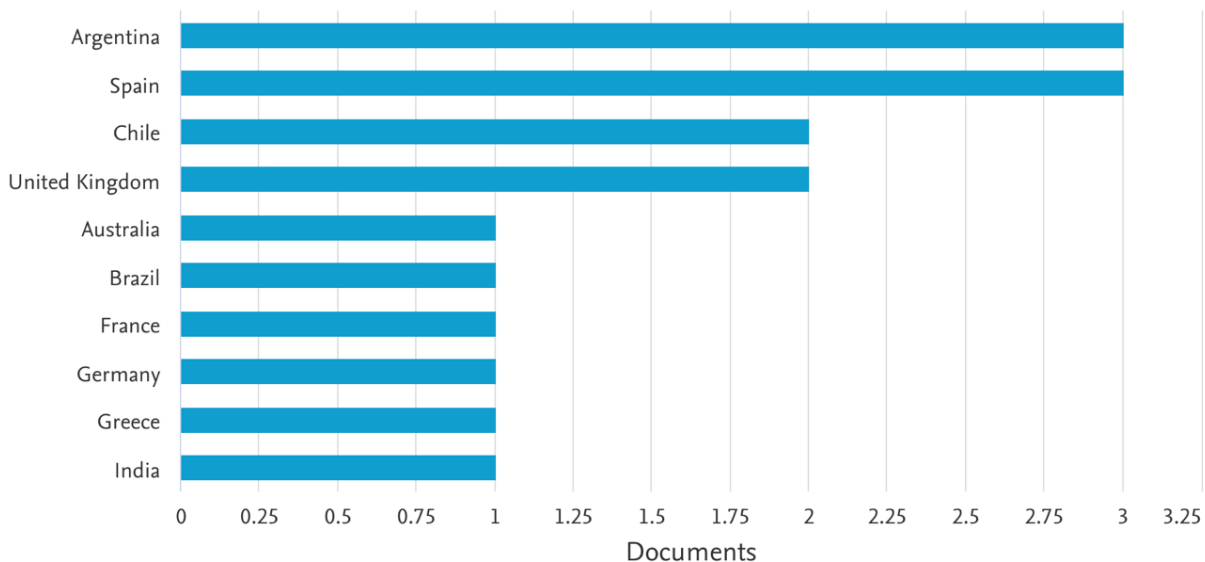


Figura 6. Documents by country or territory
Fuente. Tomado de Scopus (2020)

Argentina y España son los países que más reflejan investigación sobre el sector apícola con un número de publicaciones de 3 cada uno en los últimos 5 años, seguido de Chile y Reino Unido con 2 publicaciones los últimos 5 años. Se debe destacar que países sudamericanos como Argentina, Chile y Brasil presentan investigaciones que han pasado los rigurosos filtros de la base de datos *Scopus*, por lo que presenta un juicioso estudio del sector apicultor que cumple con los requisitos para ser considerados fuente fidedigna de información.

Documents by type

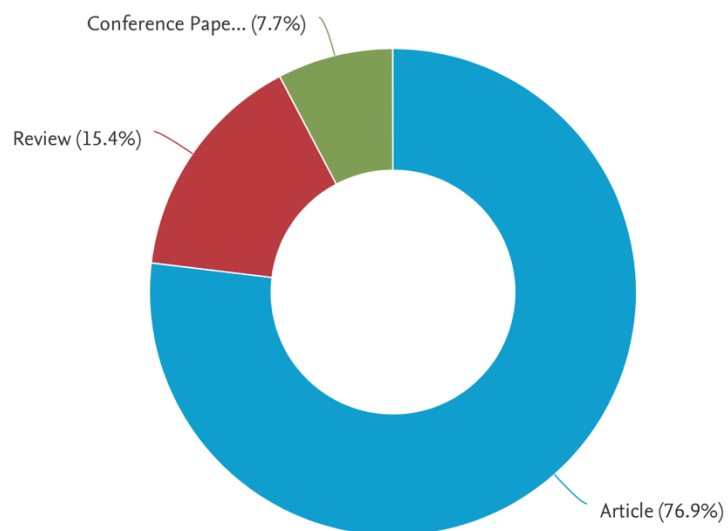


Figura 7. Documents by type
Fuente. Tomado de Scopus (2020)

Scopus presenta de las 13 investigaciones publicadas para el sector apicultor en los últimos 5 años, un 76.9% referente a *Artículos de Investigación*, seguido de *Revisiones* con un 15.4% y un 7.7% de publicaciones tipo *Papers*. Esta tendencia de publicación demuestra la capacidad y nivel investigativo del sector apícola a nivel mundial, lo que refleja la calidad y rigurosidad de las investigaciones.

Documents by subject area

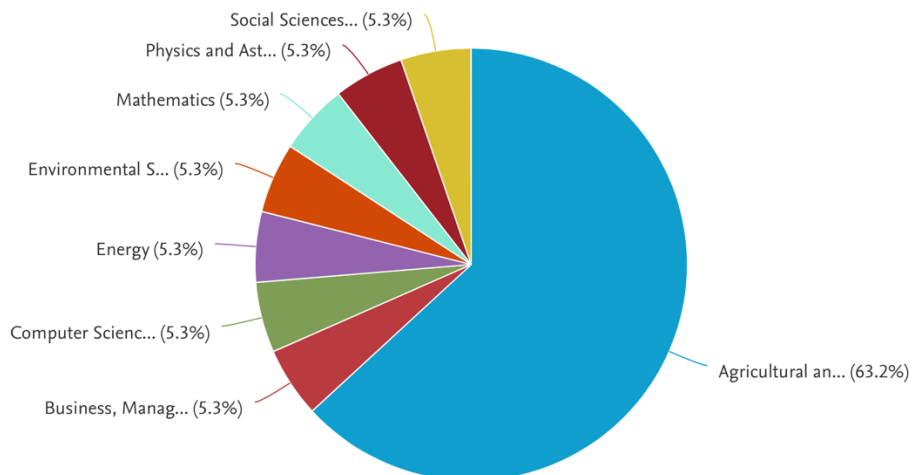


Figura 8. Documents by subject area
Fuente. Tomado de Scopus (2020)

Agricultura y Ciencias de la Biología abarcan el 63.2% de las publicaciones en la base de datos *Scopus*, esto va en coherencia a la temática que abarca el sector apicultor y las necesidades de transformación e innovación de sus procesos productivos de la miel de abejas. Es de destacar adicionalmente, que se encuentran artículos de áreas de la Administración y Negocios, lo que, junto a otras áreas del conocimiento, da parámetros de la necesidad del sector apícola de mejorar en todos los ámbitos a partir de la universalidad del conocimiento.

Es necesario conocer los artículos publicados en la base de datos *Scopus* para conocer detalladamente su temática y la apropiación que hacen hacia la investigación del sector apicultor.

Tabla 1.
Artículos Scopus

Título	Autor (es)	Publicación	Año
Bacillus and Brevibacillus strains as potential antagonists of Paenibacillus larvae and Ascosphaera apis	Bartel, L.C., Abrahamovich, E., Mori, C., López, A.C., Alippi, A.M.	Journal of Apicultural Research	2019
Environment and Varroa destructor management as determinant of colony losses in apiaries under temperate and subtropical climate	Molineri, A., Giacobino, A., Pacini, A., Bulacio Cagnolo, N., Merke, J., Orellano, E., Bertozzi, E., Zago, L., Aignasse, A., Pietronave, H., Rodríguez, G., Crisanti, P., Palacio, M.A., Signorini, M.	Journal of Apicultural Research	2018
Molecular taxonomy of the genus Physokermes (Hemiptera: Coccidae) species in Greece, based on mtDNA sequencing data	Papanastasiou, I., Evangelou, V., Papoutsis, L., Bouga, M., Emmanouil, N.	Journal of Apicultural Research	2018
Cargas polínicas de Apis mellifera para entenderlos patrones de forrajeo de polen usados en apicultura en una franja potencialmente agrícola en Bengala, India]	Nandi, T., Karmakar, P.	Revista de Biología Tropical.	2018
Coste de la apicultura para los servicios de polinización en el Reino Unido—un estudio exploratorio	Breeze, T.D., Dean, R., Potts, S.G.	Journal of Apicultural Research	2017
Pasado y presente de la apicultura en Libia	Keshlaf, M.	Journal of Apicultural Research	2017
Transiciones hacia una agricultura sostenible: el nicho de la apicultura orgánica en una cooperativa Argentina	Seoane, M.V., Marín, A.	Mundo Agrario	2017
Consecuencias sanitarias de la apicultura: una revisión sistemática	Stanhope, J., Carver, S., Weinstein, P.	Journal of Apicultural Research	2017
Sistema de Información para Mejorar la Productividad y Toma de Decisiones en Apicultura Orgánica Local	Grandtón, N., Ahumada-García, R., Reyes-Suárez, J., Besoain, F.	2016 IEEE International Conference on Automatica	2016
Consumo de abejas de la miel por Merops apiaster Linnaeus, 1758 (Aves: Meropidae) en paisajes semiáridos mediterráneos: ¿una amenaza para la apicultura?	Farinós-Celdrán, P., Zapata, V.M., Martínez-López, V., Robledano, F.	Journal of Apicultural Research	2016
Apicultura e sustentabilidade: Visão dos apicultores de sobral (CE)	Lourenço, M.S.M., De Oliveira Cabral, J.E.	Revista em Agronegocio	2016

		e Meio Ambiente	
Selección para la resistencia a Varroa destructor bajo condiciones comerciales de apicultura	Kefuss, J., Vanpoucke, J., Bolt, M., Kefuss, C.	Journal of Apicultural Research	2015
Compendi d' apicultura de les Illes Balears	Boi, M.	Monografies de la Societat d' Historia Natural de les Balears	2016

Nota. Elaboración propia a partir de herramientas de exportación de producción bibliográfica de la base de datos Scopus.

Web of Science.

Luego de la caracterización de operadores booleanos, tal como los planteados para la base de datos *Scopus*, *Web of Science* permite realizar el mismo filtro de información, lo que da coherencia de la delimitación de la información para el sector apicultor y las tendencias de investigación de la misma. Esta base de datos enseña un total de 26 documentos publicados en los últimos 5 años sobre temas de apicultura, su producción o tendencias en la que la información se encuentra relacionada de esta manera:

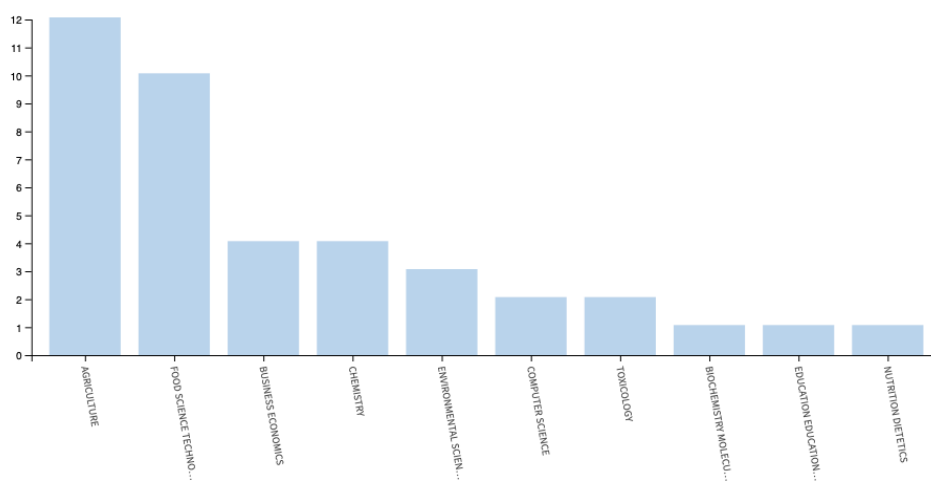


Figura 9. Research Area
Fuente. Tomado de Web of Science (2020)

Nuevamente se plasma en la gráfica que el sector *Agricultor* con un total de 12 publicaciones es quién más investigaciones sobre el sector apicultor refleja, seguido del área de *Alimentos* con 10 publicaciones y la tendencia del sector de *Administración, Negocios y Economía* por abordar oportunidades que presenta el sector apicultor.

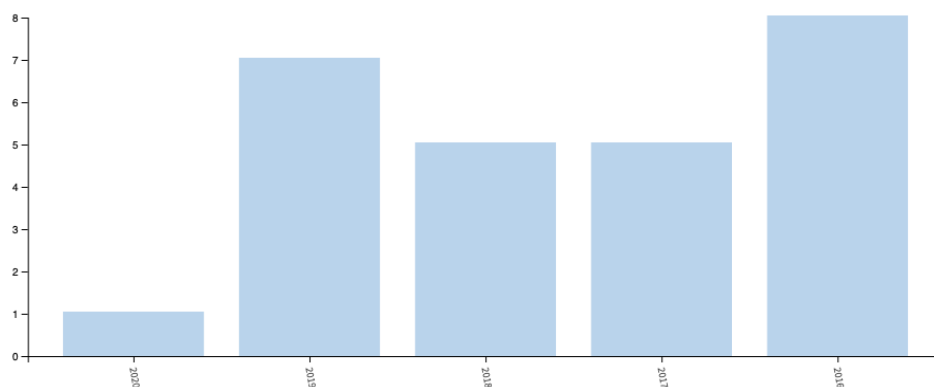


Figura 10. Publication year
Fuente. Tomado de Web of Science (2020)

La delimitación de tiempo para la búsqueda de información, se filtra basada en los últimos 5 años, en la que el pico de publicación de investigaciones en la base de datos *Web of Science* es para el año 2016 la más alta, con 8 publicaciones, seguida del año 2019 con 7 publicaciones para el sector apícola. Podemos ver, que *Web of Science* presenta un número mayor de publicaciones frente a *Scopus*, quien su número se ve reducido a la mitad.

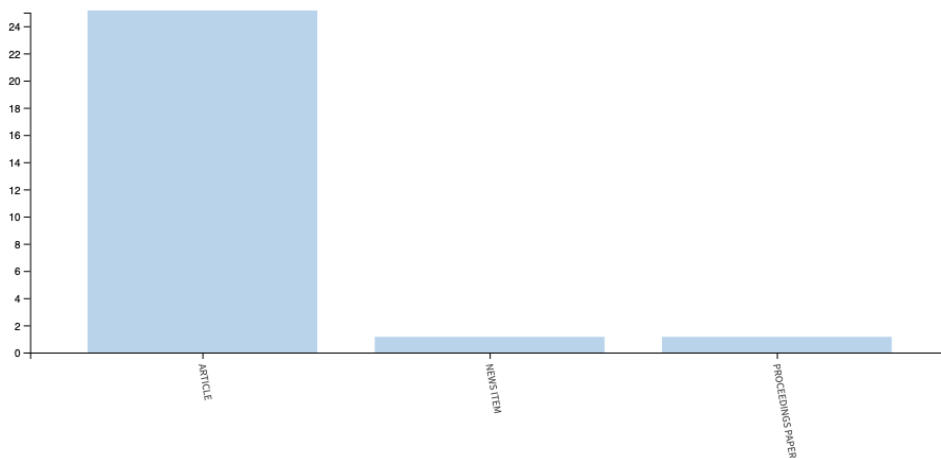


Figura 11. Document type
Fuente. Tomado de Web of Science (2020)

Para *Web of Science* se conocen 24 *Artículos de Investigación* para el sector apicultor, por lo que el carácter investigativo es fidedigno y estudioso según los requerimientos de esta base de datos investigativa.

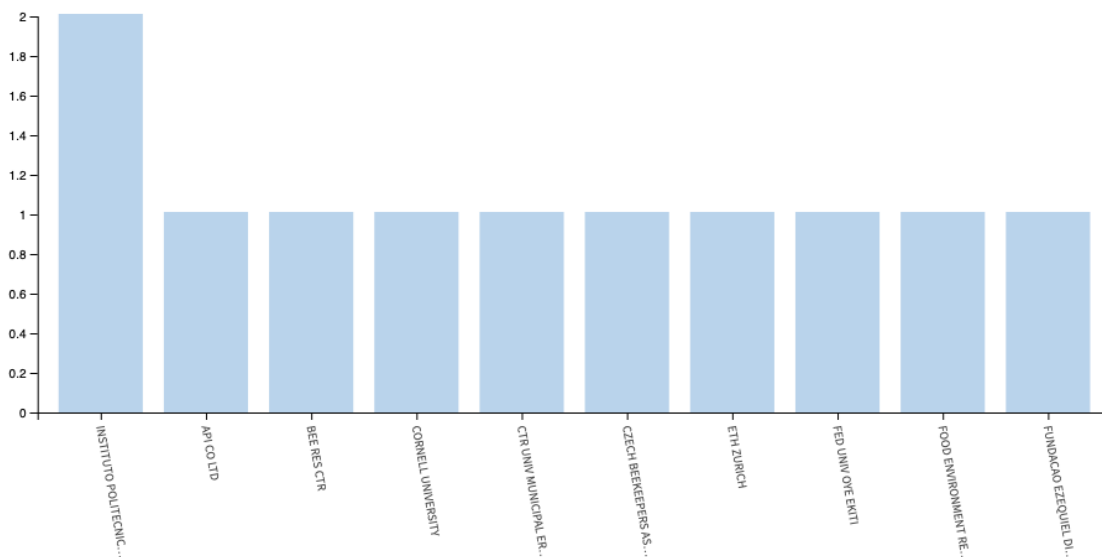


Figura 12. Organization-Enhanced
Fuente. Tomado de Web of Science (2020)

Se encuentra diversidad de organizaciones, instituciones y universidades que realizan investigaciones referentes al sector apícola a nivel mundial, nombran al Instituto

Politécnico de Brabanga con 2 publicaciones, seguida de organizaciones como: Api Co Ltd., Bee Res Center, la Universidad de Cornell, Centro Universitario Municipal Ernesto Guevara de la Serna, entre otros, como investigadores de apicultura. La tendencia de publicaciones por parte de universidades e instituciones, muestra un interés por mejorar e investigar temas concernientes al sector apícola, tal cual se vio en la base de datos *Scopus*.

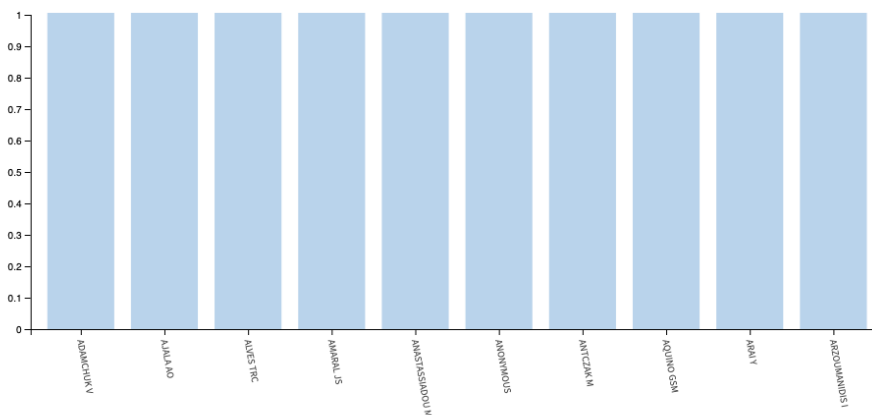


Figura 13. Authors

Fuente. Tomado de Web of Science (2020)

La tendencia de diversidad de autores se mantiene, por lo que no se encuentra de forma relevante un investigador para el sector apicultor a nivel mundial, sin embargo, refuerza la universalidad del área del conocimiento a la que se encuentra susceptible este sector, tal como se vio previamente las áreas de interés para ser abarcadas.

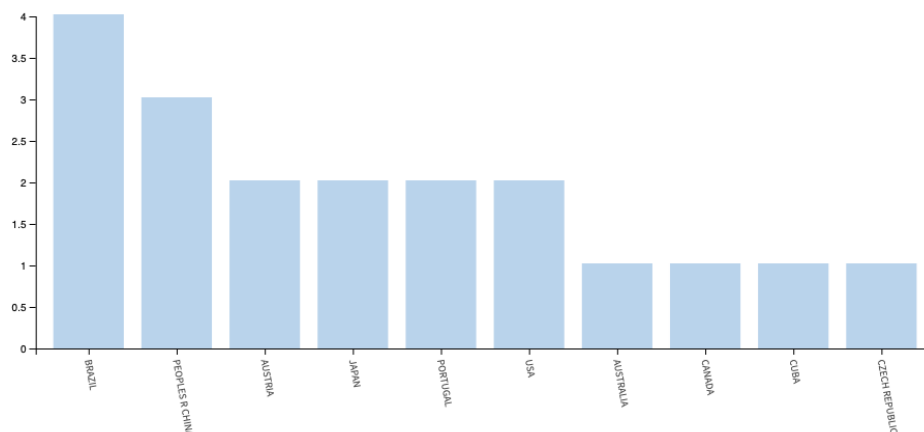


Figura 14. Country | Region
Fuente. Tomado de Web of Science (2020)

Brasil presenta 4 publicaciones los últimos 5 años para la base de datos *Web of Science*, por lo que es de gran importancia ver que artículos propone este país, que se considera de relevancia para el sector apicultor en Colombia, Cuba es otro de los países de América Latina que presenta 1 publicación en los últimos 5 años.

SciELO.

La base de datos de libre acceso *SciELO*, presenta artículos que tienen gran peso para la caracterización de información para el sector apicultor, sin embargo, no presenta opción de análisis métrico para la caracterización de información, por lo que se plantea una tabla generalizada sobre los artículos que se encuentran, año de publicación, autores y lugar de publicación. *SciELO* presenta un total de 44 artículos publicados y más de 200 autores, en los que se caracteriza que México presenta 15 artículos, seguido de Brasil con 13 artículos y Colombia con 5 artículos, todos publicados en los últimos 5 años. Es de nombrar, que SciELO se destaca por ser una base de datos que promueve la investigación

a nivel latinoamericano e iberoamericano, por lo que es el referente más cercano al contexto local para el sector apicultor boyacense.

Se presenta la siguiente tabla de referencia para las distintas publicaciones de la base de datos de acceso libre *SciELO* con su respectivo contenido, resultado de estudio para el sector apícola (Nombre del trabajo, autores, año y publicación). Es de destacar que, aunque todos los trabajos son de investigación apícola, no todos están directamente relacionados a una investigación profunda al sector, ya que pueden ser fuente de referencia para otras áreas del conocimiento.

Tabla 2.
Artículos SciELO

Título	Autor (es)	Publicación	Año
Prevalence of the tracheal mite <i>Acarapis woodi</i> (Rennie) in Chile	Durán, Naomi, Henríquez-Piskulich, Patricia, Aldea, Patricia	Ciencia e investigación agraria	2019
Extracción de apitoxina con un colector eléctrico en Irapuato, Guanajuato, México	Bucio-Villalobos, Carlos Manuel, Martínez-Jaime, Oscar Alejandro	Agronomía Mesoamericana	2019
Water quality in Ponte Pensa Aquaculture Park, Solteira Island Reservoir, SP, Brazil, where fish are cultivated under great-volume cage system	Rosini, Edna Ferreira, Tucci, Andréa, Carmo, Clóvis Ferreira do, Barros, Helenice Pereira de	Revista Ambiente & Água	2019
Impacto de la expansión de soya transgénica en la producción de maíz y miel en Campeche, México	Martínez-Vásquez, Esteban, Vázquez-García, Verónica	Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales	2019
Campeños a contracorriente. Estrategias organizativas, productivas y comerciales de la cooperativa indígena campesina Maya Vinic	López Barrios, Cledi, Zamora Lomelí, Carla, Cortina Villar, Sergio, Pat Fernández, Lucio	Región y sociedad	2019

Clasificación geográfica de propóleos de Tucumán utilizando parámetros fisicoquímicos y análisis quimiométrico	Maldonado, L.M, Borelli, R.S, Salomon, V.M, Alvarez, A.R, Sayago, J, Isla, M.I, Borelli, V	RIA. Revista de investigaciones agropecuarias	2018
BIOMASS ACCUMULATION IN FORESTS WITH HIGH PRESSURE OF FUELWOOD EXTRACTION IN CHIAPAS, MEXICO	Aryal, Deb Raj, Corzo, Roldan Ruiz, Cruz, Alonso López, Sanabria, Carlos Velázquez, Castro, Heriberto Gómez, Hernández, Francisco Guevara, Ruiz, René Pinto, Venegas, José Apolonio Venegas, Coss, Alejandro Ley de, Ruiz, Danilo Morales, Chi, Isai Euán	Revista Árvore	2018
Culture of Nile tilapia in a biofloc system with different sources of carbon	Lima, Eduardo Cesar Rodrigues de, Souza, Rafael Liano de, Girao, Pamela Jenny Montes, Braga, Ítalo Felipe Mascena, Correia, Eudes de Souza	Revista Ciência Agronômica	2018
Prevalencia de la acariosis traqueal y niveles de infestación de <i>Acarapis woodi</i> en colonias de abejas de Morelos, México	García Figueroa, Claudia, Arechavaleta- Velasco, Miguel Enrique	Revista mexicana de ciencias pecuarias	2018
Honey quality of <i>Melipona</i> sp. bees in Acre, Brazil	Damasceno do Vale, Marcus Augusto, Gomes, Fábio Augusto, Cunha dos Santos, Betina Raquel, Batista Ferreira, Josimar	Acta Agronômica	2018
Influencia de la capacidad gerencial del apicultor en la viabilidad de unidades de producción apícola en la Pampa Argentina	Bragulat, Tomás, Angón, Elena, García, Antón, Giorgis, Alberto, Barba, Cecilio, Perea, José	Revista mexicana de ciencias pecuarias	2018

Dinámica de adopción de buenas prácticas de producción de miel en la península de Yucatán, México	Martínez-González, Enrique Genaro, Arroyo-Pozos, Hortencia, Aguilar-Gallegos, Norman, García Álvarez-Coque, José María, Santoyo-Cortés, Vinicio Horacio, Aguilar-Ávila, Jorge	Revista mexicana de ciencias pecuarias	2018
Características técnicas y socioeconómicas de la apicultura en comunidades mayas del Litoral Centro de Yucatán	Contreras-Uc, Lucely C., Magaña-Magaña, Miguel A., Sanginés-García, José R.	Acta universitaria	2018
PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES ASOCIADOS A BOSQUES DE ROBLE <i>Quercus humboldtii</i> Bonpl EN LA VEGA, CAUCA	POTOSÍ GUTIÉRREZ, ALEJANDRA, VILLALBA MALAVER, JUAN CARLOS, ARBOLEDA-PINO, LIZETH YURANY	Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial	2017
Influencia de las condiciones ambientales en la presentación de Ascosferosis (<i>Ascosphaera apis</i>) o cría de cal en <i>Apis mellifera</i> (abeja)	Álvarez-Ramírez, Alejandro, Jiménez-González, Lizeth, Ortiz-Muñoz, Edgardo, Ruíz-García, Idalia, Orozco-Hernández, Rogelio	Abanico veterinario	2017
Os apicultores da Beira Alta: percepções e comportamentos face ao risco do uso de pesticidas	Cerveira, João, Machado, Henrique, Godinho, Maria do Céu, Oliveira, Jorge, Costa, Cristina Amaro da	Revista de Ciências Agrárias	2017
Avaliação de características físico-químicas de méis da Beira Alta	Carvalho, Ana P., Oliveira, Jorge, Gonçalves, Fernando, Wessel, Dulcineia Ferreira	Revista de Ciências Agrárias	2017
Traer el bosque a sus domicilios. Transformaciones de los modos de significar el espacio habitado	Skewes Vodanovic, Juan Carlos, Trujillo Bilbao, Felipe, Guerra Maldonado, Debbie	Revista INVI	2017
Honeybee venom: influence of collection on quality and cytotoxicity	Abrantes, Allyson Fortunato, Rocha,	Ciência Rural	2017

	Thayse Cavalcante da, Lima, Amanda Beatriz Sales de, Cavalcanti, Mónica Tejo		
La apicultura del valle central chileno como práctica de conservación socialmente inclusiva en un contexto de escasez hídrica socialmente construida	Trujillo Bilbao, Felipe Eduardo	Cultura-hombre-sociedad	2017
Estudio del impacto de la actividad apícola en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México	Dolores-Mijangos, Guillermo, Santiago-Cruz, Ma. de Jesús, Arana-Coronado, J. Jaime, Utrera-Quintana, Fernando	Agricultura, sociedad y desarrollo	2017
Transiciones hacia una agricultura sostenible: el nicho de la apicultura orgánica en una cooperativa Argentina	Vila Seoane, Maximiliano, Marín, Anabel	Mundo agrario	2017
Competitividad y participación de la miel mexicana en el mercado mundial	Magaña Magaña, Miguel Ángel, Sanginés García, José Roberto, Lara y Lara, Pedro Enrique, Salazar Barrientos, Lucila de Lourdes, Leyva Morales, Carlos Enrique	Revista mexicana de ciencias pecuarias	2017
FLORA MELIFERA Y SU OFERTA DE RECURSOS EN CINCO VEREDAS DEL MUNICIPIO DE PIENDAMÓ, CAUCA	MONTOYA-BONILLA, BIBIANA PATRICIA, BACAGAMBOA, AIDA ELENA, BONILLA, BLANCA LILIA	Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial	2017
Determination of suitable zones for apitourism using multi-criteria evaluation in geographic information systems: a case study in the O Higgins Region, Chile	Pantoja, Gabriel, Gómez, Miguel, Contreras, Claudio, Grimau, Lissette, Montenegro, Gloria	Ciencia e investigación agraria	2017
Frecuencia de morfotipos africanizados y europeos de Apis mellifera en Ensenada y Mexicali, Baja California	Alaniz-Gutiérrez, Luis, Torres-Salado, Nicolás, Ail-Catzim, Carlos Enrique, Velazco-López, José Luis	Ecosistemas y recursos agropecuarios	2016
Tipología y caracterización de apicultores del estado de Morelos, México	Vélez Izquierdo, Alejandra, Espinosa	Revista mexicana de ciencias pecuarias	2016

	García, José Antonio, Amaro Gutiérrez, Rómulo, Arechavaleta Velasco, Miguel Enrique		
Differential performance of honey bee colonies selected for bee-pollen production through instrumental insemination and free-mating technique	Mattos, I.M. de, Souza, J., Soares, A.E.E.	Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia	2016
Presencia de Varroa destructor, Nosema apis y Acarapis woodi en abejas (Apis mellifera) de la región oriente del Estado de México	Martínez-Cesáreo, Marcelino, Rosas- Córdoba, José, Prieto-Merlos, Daniel, Carmona- Gasca, Alfredo, Peña-Parra, Bladimir, Ávila- Ramos, Fidel	Abanico veterinario	2016
Productividad de la apicultura en México y su impacto sobre la rentabilidad	Magaña Magaña, Miguel A., Tavera Cortés, María E., Salazar Barrientos, Lucila L., Sanginés García, José R.	Revista mexicana de ciencias agrícolas	2016
IDENTIFICACIÓN DE FLORA Y ANÁLISIS NUTRICIONAL DE MIEL DE ABEJA PARA LA PRODUCCIÓN APÍCOLA	INSUASTY- SANTACRUZ, EFRÉN, MARTÍNEZ- BENAVIDES, JAVIER, JURADO- GÁMEZ, HENRY	Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial	2016
Resíduo da extração de própolis como inibidor bacteriano in vitro	HEIMBACH, Natália da Silva, ÍTAVO, Camila Celeste Brandão Ferreira, LEAL, Cássia Rejane Brito, ÍTAVO, Luís Carlos Vinhas, SILVA, Jonilson Araújo da, SILVA, Pâmila Carolini Gonçalves, REZENDE, Leticia Costa de, GOMES, Maria de Fátima Falcão	Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal	2016

Variation in honey yield per hive of Africanized bees depending on the introducing time of young queens	Carbonari, Vladson, Malaspina, Osmar, Alves Junior, Valter Vieira, Polatto, Leandro Pereira	Ciência Rural	2016
Procesos de subjetivación derivados de la aplicación de programas de transición a la producción de miel orgánica en la península de Yucatán, México	Vázquez González, Lilia Betania, Parra Vázquez, Manuel Roberto, Gracia, María Amalia, Evangelista García, Angélica Aremi, Bello Baltazar, Eduardo, Estrada Lugo, Erin	Nova scientia	2016
Variações diurna e sazonal da defensividade das abelhas africanizadas (<i>Apis mellifera</i> L.)	SILVEIRA, Daniel Casimiro da, MARACAJÁ, Patrício Borges, SILVA, Rosilene Agra da, SOUSA, Raimundo Maciel, SOTO-BLANCO, Benito	Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal	2015
Effects of abiotic factors on the foraging activity of <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758 in inflorescences of <i>Vernonia polyanthes</i> Less (Asteraceae)	Alves, Luis Henrique Soares, Cassino, Paulo Cesar Rodrigues, Prezoto ¹ , Fábio	Acta Scientiarum. Animal Sciences	2015
DIVERSIDADE CULTURAL, MORFOLÓGICA E GENÉTICA DE DIAZOTRÓFICOS ISOLADOS DE NÓDULOS DE BRACATINGA I	Ehrhardt-Brocardo, Natalia Carolina Moraes, Stocco, Priscila, Tramontin, Antonio Luiz, Oliveira Filho, Luís Carlos Iuñes, Santos, Julio Cesar Pires	Revista Árvore	2015
Calendário floral de plantas melíferas nativas da Borda Oeste do Pantanal no Estado do Mato Grosso do Sul	Salis, Suzana Maria, Jesus, Edileuza Medeiros de, Reis, Vanderlei Doniseti Acassio dos, Almeida, Ademir Marques de, Padilha, Daly Roxana Castro	Pesquisa Agropecuária Brasileira	2015

APICULTURA E RESPONSABILIDADE SOCIAL: DESAFIOS DA PRODUÇÃO E DIFICULDADES EM ADOPTAR PRÁTICAS SOCIAL E AMBIENTALMENTE RESPONSÁVEIS	Balbino, Valdir Antonio, Binotto, Erlaine, Siqueira, Elisabete Stradiotto	REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)	2015
Índices de infestación por Varroa destructor en colmenas sin medidas de control	Sanabria, Jorge Luis, Demedio, Jorge, Pérez, Tania, Peñate, Idolidia, Rodríguez, Daysi, Lóriga, Walberto	Revista de Salud Animal	2015
Valorización de productos elaborados en la industria apícola, en Santa Fe, república Argentina	Scarabino, Juan Carlos	Pensamiento & Gestión	2015
Infestation rate of the mite Varroa destructor in commercial apiaries of the Vale do Paraíba and Serra da Mantiqueira, southeastern Brazil	Pinto, F.A., Puker, A., Message, D., Barreto, L.M.R.C.	Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia	2015
Selección de abejas (Apis mellifera L) con baja defensividad y su relación con el ambiente en Jalisco, México	Esquivel Rojas, Samir, Macías-Macías, José Octavio, Tapia-González, José María, Contreras-Escareño, Francisca, León Mantecón, María José de, Silva-Contreras, Amador	Abanico veterinario	2015
Energetic feedings influence beeswax production by Apis mellifera L. honeybees	Carrillo, Marcela Pedraza, Kadri, Samir Moura, Veiga, Nabor, Orsi, Ricardo de Oliveira	Acta Scientiarum. Animal Sciences	2015

Nota. Elaboración propia a partir de herramientas de exportación de producción bibliográfica de la base de datos SciELO.

Science Direct.

Al ser una plataforma del grupo ELSEVIER, que también sirve a la base de datos *Scopus*, sus artículos investigativos son de proximidad, sin embargo, anexamos el número de publicaciones, datando así un número 17 artículos investigativos.

17 results

 Set search alert

Refine by:

Years

2019 (1)

2018 (3)

2017 (5)

2016 (6)

2015 (2)

Figura 15. Country | Region
Fuente. Tomado de Science Direct (2020)

Encontramos una variedad significativa de artículos científicos que desarrollan distintos temas del sector apícola, entre ellos aspectos exógenos que pueden afectar o beneficiar la producción y comercialización de miel de abeja y toda la cadena productiva del sector apicultor, destacando que durante los últimos 5 años en México se ha visto una coyuntura que ha llevado a realizar investigaciones en la que la apicultura hace parte. También se encuentra evidencia de investigaciones de carácter químico para la búsqueda de avances científicos a nivel salud, nutrición, entre otros.

Tabla 3.
Artículos Science Direct

Título	Autor (es)	Publicación	Año
La depreciación del peso mexicano durante 2012-2015 y su efecto en el Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. Un análisis intersectorial	Castro, José Antonio Morales; Chávez, María Fernanda Velázquez; Rodríguez, Cint hia Elvia García	Economía Informa	2016

LOS TRABAJADORES MIGRANTES MEXICANOS EN CANADÁ	Kurczyn Villalobos, Patricia; Pastrana González, Miguel Ángel	Revista Latinoamericana de Derecho Social	2016
Nutritional and mineral contents of honey extracted by centrifugation and pressed processes	Kadri, Samir Moura; Zaluski, Rodrigo; Orsi, Ricardo de Oliveira	Food Chemistry	2017
Tierras y azúcar. Las transformaciones agrarias y el ascenso de la plantación en Cuba	Balboa Navarro, Imiley	Investigaciones de Historia Económica - Economic History Research	2015
Índice de inovação e aprendizagem e seus fatores condicionantes do arranjo produtivo local de apicultura no nordeste paraense	Monteiro, Edney Saraiva; Khan, Ahmad Saeed; de Sousa, Eliane Pinheiro	RAI Revista de Administração e Inovação	2015
Combined effect of bacteriocin produced by <i>Lactobacillus plantarum</i> ST8SH and vancomycin, propolis or EDTA for controlling biofilm development by <i>Listeria monocytogenes</i>	Todorov, Svetoslav D.; de Paula, Otávio A. L.; Camargo, Anderson C.; Lopes, Danilo A.; Nero, Luís A.	Revista Argentina de Microbiología	2018
Characterization of <i>Coffea arabica</i> monofloral honey from Espírito Santo, Brazil	Kadri, Samir Moura; Zaluski, Rodrigo; Pereira Lima, Giuseppina Pace; Mazzafera, Paulo; de Oliveira Orsi, Ricardo	Food Chemistry	2016
Developmental stability, age at onset of foraging and longevity of Africanized honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) under heat stress (Hymenoptera: Apidae)	Medina, Rubén G.; Paxton, Robert J.; De Luna, Efraín; Fleites-Ayil, Fernando A.; Medina Medina, Luis A.; Quezada-Euán, José Javier G.	Journal of thermal biology	2018
Report on the microbiota of <i>Melipona quadrifasciata</i> affected by a recurrent disease	Díaz, Sebastián; de Souza Urbano, Sarah; Caesar, Lílian; Blochtein, Betina; Sattler, Aroni; Zuge, Valmir; Haag, Karen Luisa	Journal of invertebrate pathology	2017
Agricultural pesticides and veterinary substances in Uruguayan beeswax	Harriet, Jorge; Campá, Juan Pablo; Grajales, Mauricio; Lhéritier, Christophe; Gómez Pajuelo, Antonio; Mendoza Spina, Yamandú; Carrasco-Letelier, Leonidas	Chemosphere	2017

Effect of entomopathogens on Africanized <i>Apis mellifera</i> L. (Hymenoptera: Apidae)	Potrich,Michele;Silva, Rita T. L. da;Maia,Fabiana M. C.;Lozano,Everton R.;Rossi,Robson M.;Colombo,Fernanda C.;Tedesco,Flavia G.;Gouvea,Alfredo de	Revista Brasileira de Entomologia	2018
Bay laurel (<i>Laurus nobilis</i>) as potential antiviral treatment in naturally BQCV infected honeybees	Aurori,Adriana C.;Bobiş,Otilia;Dezmirean ,Daniel S.;Mărghitaş,Liviu A.;Erler,Silvio	Virus research	2016
FLORA, USOS Y ALGUNAS CAUSALES DE CAMBIO EN QUINCE HUERTOS FAMILIARES EN EL MUNICIPIO DE JOSÉ MARÍA MORELOS, QUINTANA ROO, MÉXICO	Pulido-Salas,María Teresa;de Jesús Ordóñez Díaz, María;de Dios,Héctor Cáliz	Península	2017
Characterisation of Moroccan Spurge (<i>Euphorbia</i>) honeys by their physicochemical characteristics, mineral contents and colour	Bettar,Ismail;González-Miret,M. Lourdes;Hernanz,Dolores; Marconi,Alfredo;Heredia, Francisco J.;Terrab,Anass	Arabian Journal of Chemistry	2019
Modelo de asociatividad en la cadena productiva en las Mipymes agroindustriales	Bada Carbajal,Lila Margarita;Rivas Tovar,Luis Arturo;Littlewood Zimmerman,Herman Frank	Contaduría y Administración	2017
LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE UN MODELO INTERCULTURAL DE ATENCIÓN A LA SALUD DE INMIGRANTES MAYAS YUCATECOS EN SAN FRANCISCO, CALIFORNIA	Villanueva,Nancy Beatriz Villanueva;Pineda,Miguel Antonio Güémez	Península	2016

Nota. Elaboración propia a partir de herramientas de exportación de producción bibliográfica de la base de datos ScienceDirect.

INTELLIGO.

Por medio del explorador INTELLIGO, se puede realizar una búsqueda a gran escala de información científica, tendencias, patentes, entre otros, los cuales pueden caracterizarse por medio de temas en general o en específico. Para el Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología (2015) esta plataforma es uno de los instrumentos

referentes para la realización de Vigilancia Tecnológica en el mundo, debido a la versatilidad de caracterización de investigaciones, avances, esto siendo amigable para los investigadores por el uso de mapas para conocer los distintos temas que se abarcan en la delimitación de las investigaciones.

Patentes.

Estos son los distintos temas que se derivan de la apicultura y su respectiva patente registrada a nivel internacional.

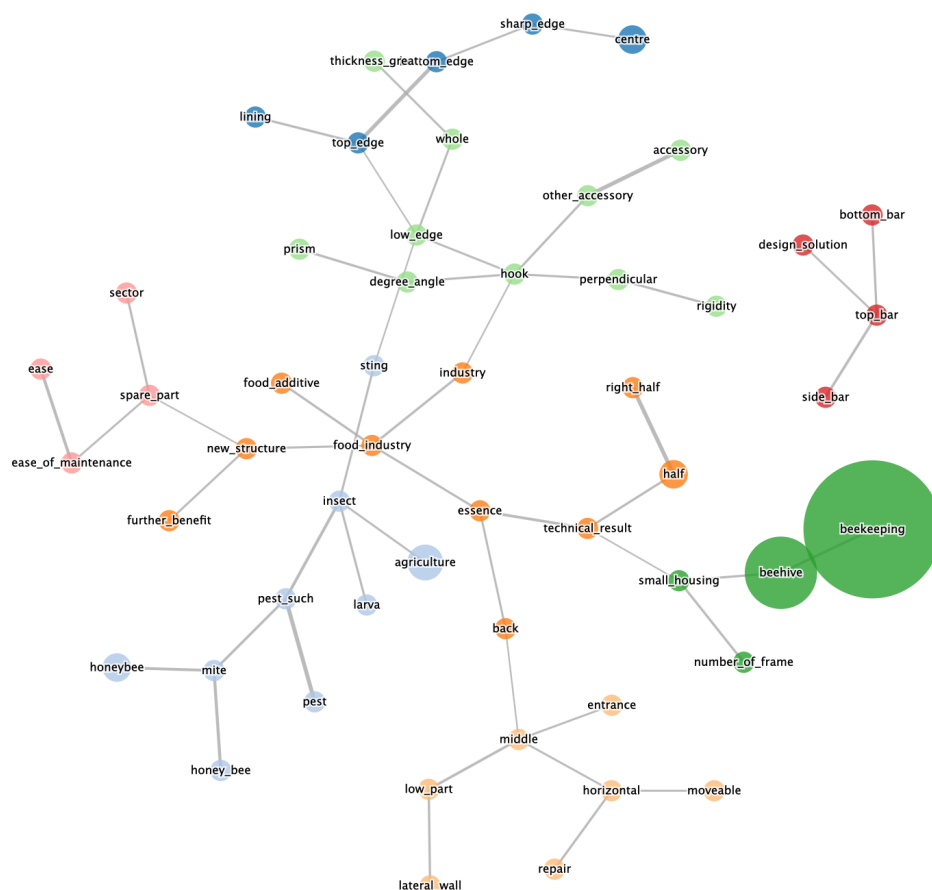


Figura 16 Patentes: Apicultura (Beekeeping)
Fuente. Tomado de INTELLIGO (2020)

Para la solicitud de patentes es importante conocer y caracterizar en que años se han solicitado la aprobación y el número de las mismas, esto con el fin de conocer la dinámica presentada para el sector apicultor, se tienen los siguientes datos, los cuales provee la plataforma INTELLIGO.

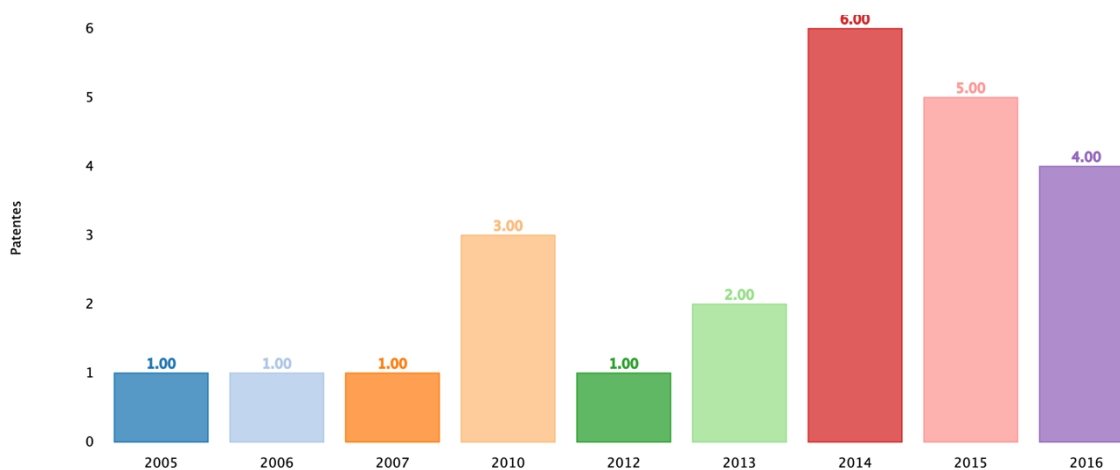


Figura 17. Patentes: Año de Solicitud
Fuente. Tomado de INTELLIGO (2020)

Vemos que para los años: 2019, 2018 y 2017 no se ha generado aprobación a las solicitudes de patentes o no se ha generado ninguna, para el año 2016 se tiene registro de 4 solicitudes aprobadas, para el año 2015 un registro de 5 solicitudes aprobadas, y para el año 2016 se registra el mayor número de solicitudes aprobadas, con 6 registradas en la plataforma INTELLIGO. Para años anteriores, el registro de patentes para el sector apicultor es de promedio 1,5 registros por año, por lo que esta gráfica da aspectos de que el sector apicultor en el mundo no registra patentes con frecuencia o es casi nula debido a que no hay registro en los últimos 3 años.

Tal como se viene investigando previamente con las bases de datos, se tiene un registro de países que publican investigaciones, para la plataforma INTELLIGO es importante conocer como los países vienen aplicando tecnología e investigación, para el sector apicultor no es la excepción, por lo que aquí se encuentra registro significativo de quienes patentan con el fin de generar competitividad.

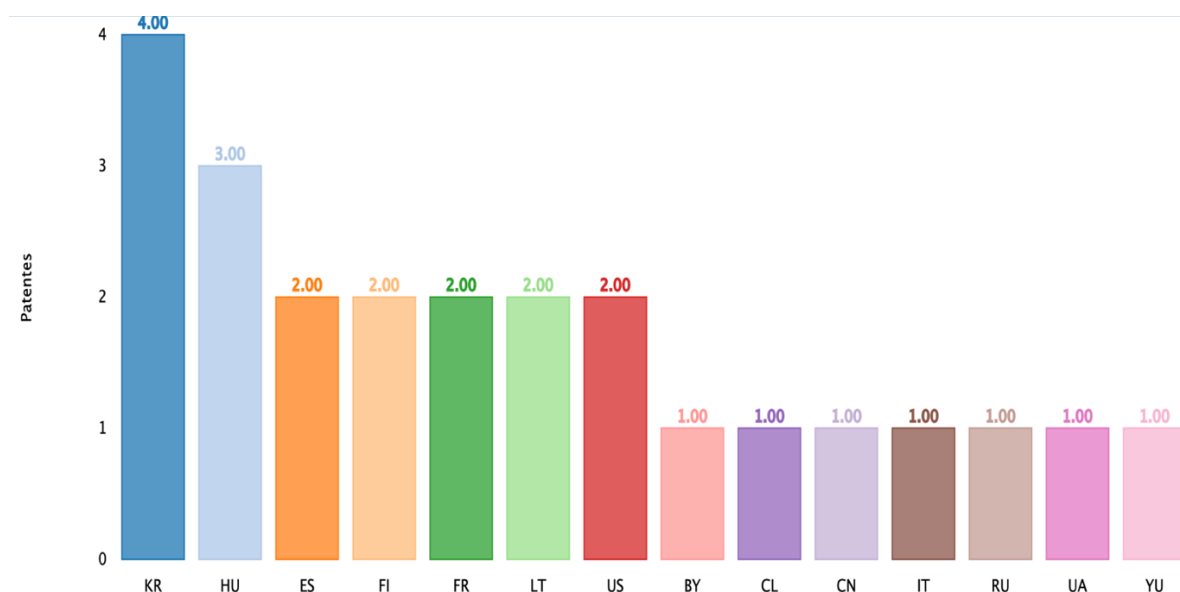


Figura 18. Patentes: Países Solicitantes
Fuente. Tomado de INTELLIGO (2020)

Se puede ver que Corea del Sur tiene una mayor apropiación del tema apicultor, registra un total de 4 patentes, seguido de Hungría, con 3 registros de patentes en su historial, España es otro de los interesados en realizar investigaciones para el sector apicultor, aquí se ve la tendencia con las investigaciones de las bases de datos, en la que este país tiene presencia y presenta artículos científicos al mundo; España refleja 2 registros de patentes.

Seguido de estos datos, se muestra que la plataforma INTELLIGO refleja el registro de 24 patentes para el sector apícola en el mundo, en las que encontramos los siguientes trabajos realizados por la comunidad científica.

Tabla 4.

Registro de Patentes Solicitadas según INTELLIGO.

WO2014022545: BEEKEEPING APPARATUS, SYSTEMS, AND METHODS

WO2007085270: BEEKEEPING DEVICE, HIVE ARCHITECTURE AND BEEKEEPING TECHNIQUE

2016148524: BEEHIVE FOR BEEKEEPING

2016083855: BEE FRAME WITH ADJUSTABLE HEIGHT

WO2015186977: COMB FOUNDATION FOR BEEKEEPING

WO2013127017A1: APIS MELLIFERA BEEKEEPING POLLEN EXTRACT AND METHOD FOR OBTAINING SAME, WHICH CAN BE USED IN THE FOOD INDUSTRY

WO2008070555: STARCH FOAM MICROPARTICLES

WO2014189233: FUMIGATOR FOR CONTROLLING HONEYBEE PESTS AND DISEASE

WO2014177969: METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATICALLY HANDLING LARVAE GRAFTING OPERATIONS IN BEEKEEPING

WO2011078566: PLASTIC HONEYCOMB FOR BEEKEEPING, AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

WO2012177231A1: MULTI-UNIT BEEHIVE

WO2015104453: DEVICE FOR MOVING HONEYCOMB FRAMES

2016174294: ASSEMBLY CENTRE FOR ASSEMBLING FRAMES FOR BEEHIVES

WO2007022544: BEE FRAME

WO2012020147A1: MONITORING, THEFT-DETECTION AND TRACKING SYSTEM AND METHOD FOR BEEHIVES

WO2015009133: BEE BREAD DISK-TYPE THRESHING MACHINE

WO2015118218: STRUCTURE OF THE ROTOR OF HONEY EXTRACTOR

WO2011063489: VENTILATION INSERT FOR CLOTHING THAT PROTECTS AGAINST BLOOD-SUCKING AND STINGING INSECTS

WO2014193270: MODULAR BEEHIVE FOR HOUSING AND BREEDING HONEY BEES

WO2014175715: DEVICE FOR BEE BREAD SEPARATION FROM THE HONEYCOMB

WO2014155021: BEE CALCIUM CHANNEL AND USES

WO2015196952: METHOD FOR NATURALLY CAPTURING BEE SWAMP AFTER ABANDONING HIVE

2016147017: TWO-COLONY BEEHIVES FOR MIGRATORY BEEKEEPING AND CONTAINERS SUITABLE FOR THEIR STORAGE AND TRANSPORTATION BY VEHICLES

2016120649: DEVICE TO MANAGE HONEY BEE'S SWARMING

Total: 24

Nota. Tomado de INTELLIGO (2020)

Patentes significativas.

RESUMEN WO2011078566: La presente invención se refiere a un panal artificial para recoger miel dentro de una colmena, comprendiendo el panal: una base de peine en la que se forman compartimentos hexagonales; un primer marco de peine (20) formado a lo largo del perímetro de la base del peine y que consiste en marcos superiores e inferiores formados integralmente y marcos izquierdo y derecho que tienen una cruz en forma de "X" sección; y un segundo marco de peine (30) formado de manera simétrica al primer

marco de peine y que consiste en marcos superior e inferior y marcos izquierdo y derecho (Chang Ki, 2011).

RESUMEN WO2016148524A2: Se describe una colmena para la apicultura. Una colmena para la apicultura de la presente invención comprende: una parte de marco de peine de miel que forma un marco de base y está provista de una ranura de pared divisoria; una parte de cera de panal provista en la parte del marco del panal de miel, formada sobre la base de la forma de una colmena, y provista con una pendiente tal que la miel en una colmena fluye en la dirección desde la parte superior de la parte del marco del panal de miel hasta la parte inferior del mismo; y una porción de pared divisoria provista en la ranura de la pared divisoria para ser separable, y sellando una región abierta en un lado de la parte de cera de panal para evitar que la miel caiga sobre el piso de la parte del marco de panal de panal (Eun Ho, 2016).

RESUMEN WO2015196952: Un método para capturar naturalmente un pantano de abejas chino después de abandonar la colmena que está de acuerdo con los hábitos naturales de las abejas y evita la pérdida debido al abandono. Primero, usando un tubo de canal unidireccional para una abeja reina. Segundo, un extremo del tubo está conectado a una caja de colmena de abejas. Tercero, el otro extremo del tubo está conectado a una jaula de captura de abandono o una caja de captura de abandono para la abeja reina y el pantano. Cuarto, después de que el pantano de abejas abandone la colmena, agite la jaula de captura o la caja de captura para que el pantano de abejas caiga en una nueva caja de colmena para su reproducción. Quinto, verificar y procesar la abeja reina y el pantano de

abejas de la caja original de colmena de abejas. El método de captura es simple de operar y fácil de aprender y comprender, y requiere menos esfuerzo, lo que reduce sustancialmente la carga de trabajo de la apicultura y evita la gran pérdida debido a que las abejas abandonan la colmena. La invención se adapta a las características biológicas, tales como la mejora de la capacidad de reproducción y la resistencia a enfermedades sustantivas del pantano de abejas después de abandonar la colmena. El método de captura también es adecuado para capturar abejas occidentales (Zhang, *et al.* 2016).

Vemos que entre las patentes presentadas en *INTELLIGO*, se muestran que busca la preservación de las colmenas y el monitoreo constante a este, para así poder generar una sostenibilidad de la producción de miel de abeja por parte del sector apicultor. De igual manera la fumigación es parte esencial de las investigaciones y productos patentados según esta plataforma. También se encuentran trabajos de extracción de la miel de abeja, lo cual busca la mejora de la producción en grandes cantidades de miel de abeja y adicionalmente se presenta una mejora en la calidad del producto a ser entregado al consumidor final.

Análisis de la información

Método Delphi

Es una técnica de validación de información que consiste en la utilización sistemática del juicio de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones informadas. Este método resulta más efectivo si se garantizan: el anonimato, la retroalimentación

controlada y la respuesta estadística de grupo (Ortega San Martín, 2013) y (Torrado-Fonseca, 2016).

Para desarrollar este método, se requiere de la opinión de personas expertas (Cubana et al., 2013) y con experiencia en el sector apicultor, por ello, se contactaron 10 expertos del sector apicultor para conocer sus opiniones frente a las tendencias que pueden observar en el sector apicultor y si realmente estas cumplen con las expectativas del contexto regional, estas entrevistas y encuestas se realizaron vía *Zoom* y *Google Forms*, estos se relacionan así:

Tabla 5.
Caracterización de Expertos.

<i>Código</i>	<i>Experto</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Rol</i>
Experto 1	Jevis Caro	Chinavita	Docente universitario, socio empresarial
Experto 2	Darío Monroy	Tunja	Docente universitario, socio empresarial
Experto 3	Franky Sáenz	Tunja	Apicultor, comercializador
Experto 4	Humberto Parra	Saboyá	Apicultor, comercializador
Experto 5	Mauricio Vargas	Sogamoso	Apicultor, comercializador
Experto 6	Fernando Vargas	Nobsa	Apicultor, comercializador
Experto 7	Leonardo Ramírez	Tunja	Apicultor, comercializador
Experto 8	Carlos Pinto	Saboyá	Apicultor, comercializador
Experto 9	Edilberto Gamboa	Saboyá	Apicultor, comercializador
Experto 10	Aureliano Vallejo	Sogamoso	Apicultor, comercializador

Nota. Elaboración propia.

Tabla 6.
Tendencias – VT.

<i>Tendencia</i>	<i>Justificación</i>	<i>Pregunta</i>
Mejoramiento de la rentabilidad de producción del sector apícola diversificando el portafolio de productos.	Países como México, Brasil, China, España, entre otros, han apostado por generar nuevas presentaciones y productos derivados de la miel de abeja, con el fin de garantizar la producción recurrente del mismo, adicionalmente expandiéndose a mercados internacionales.	¿El sector apicultor boyacense se encuentra preparado para la diversificación de portafolio de productos a base de miel de abejas? ¿Cuál consideran que sería una ventaja competitiva frente a los productos que ofrecen otros departamentos?
Agremiaciones apicultoras para generar mayor capacidad de producción y distribución de los productos de miel de abeja dentro del los distintos países investigadores.	Argentina, República Checa, Brasil, México, entre otros, buscan mediante la economía solidaria, generar agremiaciones solidas y competitivas de apicultores en sus países para generar sostenibilidad del sector.	¿Cuál ha sido el beneficio de ser parte de un gremio de apicultores en caso de ser parte de uno? ¿Cuál es el factor diferencial que ha beneficiado al modelo de negocio apicultor ser parte de una agremiación sectorial?
Caracterización de áreas y terrenos aptos para la producción de productos apícolas con fines de reforzar y mantener en el sector las buenas practicas de producción de miel de abeja.	Sectorialmente se han realizado estudios en el que la producción apícola se ha visto beneficiada al momento de caracterizar la localización idónea para la producción de miel de abeja.	¿Se han generado recomendaciones por parte del <i>Gobierno, Academia o Sector Gremial</i> lineamientos para la escogencia de las áreas más idóneas para la producción apícola en Boyacá?
Estudios del veneno de abeja como oportunidad científica o de negocio.	Se ha propuesto un eje de investigación sobre los beneficios que puede traer a la salud del ser humano el veneno de abejas, generando oportunidad para los apicultores de diversificar su modelo de negocio.	¿Es factible para los apicultores boyacenses la apertura de un modelo de producción de veneno de abeja para los mercados interesados en este producto?

Nota. Elaboración propia.

Tabla 7.
Recolección de Datos.

Tendencia	Preguntas	Importancia			Experticia			Periodo de Ocurrencia						
		Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Ocurrió	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	Más de 2020	Nunca
Mejoramiento de la rentabilidad de producción del sector apícola diversificando el portafolio de productos.	¿El sector apicultor boyacense se encuentra preparado para la diversificación de portafolio de productos a base de miel de abejas? ¿Cuál consideran que sería una ventaja competitiva frente a los productos que ofrecen otros departamentos?	10			3	5	2		5	5				
Agremiaciones apicultoras para generar mayor capacidad de producción y distribución de los productos de miel de abeja dentro del los distintos países investigadores.	¿Cuál ha sido el beneficio de ser parte de un gremio de apicultores en caso de ser parte de uno? ¿Cuál es el factor diferencial que ha beneficiado al modelo de negocio apicultor ser parte de una agremiación sectorial?	3	1	6	3		7		3					7
Caracterización de áreas y terrenos aptos para la producción de productos apícolas con fines de mejorar y mantener en el sector las buenas practicas de producción de miel de abeja.	¿Se han generado recomendaciones por parte del <i>Gobierno, Academia o Sector Gremial</i> lineamientos para la escogencia de las áreas más idóneas para la producción apícola en Boyacá?		3	7		3	7				3			7

Estudios del veneno de abeja como oportunidad científica o de negocio.	¿Es factible para los apicultores boyacenses la apertura de un modelo de producción de veneno de abeja para los mercados interesados en este producto?	2	3	5		2	8					2	8
--	--	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	---	---

Nota. Elaboración propia.

Análisis de Resultados.

Una vez conocido el orden de importancia, experticia y periodo de ocurrencia de los eventos de tendencias que se encuentran en la investigación, se ha encontrado los siguientes resultados, los cuales serán analizados.

Tabla 8.
Análisis de Resultados

<i>Tendencia</i>	<i>Nivel de Importancia de las Tendencias</i>	<i>Respuestas</i>
T1	Mejoramiento de la rentabilidad de producción del sector apícola diversificando el portafolio de productos.	10
T2	Agremiaciones apicultoras para generar mayor capacidad de producción y distribución de los productos de miel de abeja dentro del los distintos países investigadores.	3
T3	Caracterización de áreas y terrenos aptos para la producción de productos apícolas con fines de mejorar y mantener en el sector las buenas prácticas de producción de miel de abeja.	3
T4	Estudios del veneno de abeja como oportunidad científica o de negocio.	2

Nota. Elaboración propia.

T1. Mejoramiento de la rentabilidad de producción del sector apícola diversificando el portafolio de productos. Es la tendencia más destacada para los expertos del sector apicultor, aquí encontramos una significativa mayoría (10) en el que consideran que la importancia de esta tendencia es *Alta*, frente a la experticia tenemos que 3 están en el rango de *Alta* y 2 en el rango *Medio*, todos consideran que esta tendencia ocurrió entre el periodo 2015 – 2016 y 2016 – 2017, donde se dan sucesos significativos para mejorar la rentabilidad del negocio por medio de la diversificación de productos. Adicionalmente como comentario a los aportes de los expertos de apicultura, tenemos que los productos los cuales abrieron la puerta a mejorar sus ingresos, fueron la producción de *jalea* y *propóleo* de miel de abejas, donde para ese momento se consideró una gran oportunidad de mercado para el sector apicultor citado (Infante Moreno, 2020).

T2. Agremiaciones apicultoras para generar mayor capacidad de producción y distribución de los productos de miel de abeja dentro del los distintos países investigadores. Aunque el departamento de Boyacá cuenta con distintas agremiaciones apicultoras, parece ser que el trabajo colaborativo ha pasado desapercibido por algunos apicultores de la región, por lo cual, mediante el Método Delphi, se ha encontrado las tendencias y percepción frente a las agremiaciones apicultoras; se tiene que 3 expertos consideran de *Alta* importancia los sectores gremiales y las grandes oportunidades que el ser parte de una de estas le genera a su modelo de negocio, 1 persona considera que es de *Media* importancia y un número significativo de 6 personas consideran que es de *Baja* importancia para su producción, venta o distribución apicultor. Para el periodo de ocurrencia de estos sucesos se tiene que, para el periodo 2016 – 2017, 3 expertos

consideran que la tendencia de acercamiento y participación a gremios apicultores, ha sido una gran oportunidad para su negocio, contrario a 7 expertos que consideran que no ocurrió tal acercamiento a ellos.

T3. Caracterización de áreas y terrenos aptos para la producción de productos apícolas con fines de mejorar y mantener en el sector las buenas practicas de producción de miel de abeja. Para los expertos del sector apicultor se ha encontrado que la *Tendencia 3* no ha sido bien recibida por ellos, se encuentra que 3 expertos consideran una importancia *Media* una mejor adecuación de los terrenos donde ellos realizan su labor apicultora, y otros 7 expertos por el momento no consideran relevante realizar estudios o adecuaciones a las parcelas donde ejercen su producción. También se encuentra una *Media – Baja* experticia por parte de los expertos abordados, sin embrago, 3 apicultores realizaron labores de estudio a sus suelos debido a una visita por parte de una *Universidad Pública* que consideró llamativo realizar un estudio de suelos, esto dado en el periodo 2017 – 2018, pero la trascendencia de esta tendencia no fue mayor (Infante Moreno, 2020).

T4. Estudios del veneno de abeja como oportunidad científica o de negocio. Se refleja división de la importancia de realizar investigaciones o ver como oportunidad de negocio la producción de veneno de abeja, 5 expertos consideran esta tendencia un nivel *Alto – Medio*, mientras que el resto considera este tema de *Baja* importancia, también se refleja una *Baja* experticia por parte de los expertos frente a esta temática y un nivel de ocurrencia nulo para esta tendencia, excepto por 2 expertos que para el periodo 2020 en adelante han considerado llamativo esta tendencia (Infante Moreno, 2020).

Como se pueden observar, una vez analizadas las tendencias mundiales del sector apicultor, la *Tendencia 1 - Mejoramiento de la rentabilidad de producción del sector apícola diversificando el portafolio de productos*, ha sido una de las que mayor impacto se ha visto no solo a nivel mundial, sino también a nivel regional, ya que en el contexto una vez abordados los expertos del sector apicultor boyacense, consideran que esta dinámica se ha dado y sigue siendo de mayor importancia para ellos, esta diversificación de productos a base de miel de abejas ha sido de gran relevancia para este sector en los últimos años, por lo que aun se debe seguir trabajando en estos temas.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que, la *Tendencia 2 - Agremiaciones apicultoras para generar mayor capacidad de producción y distribución de los productos de miel de abeja dentro del los distintos países investigadores debe ser considerada*, ya que se ve que una articulación de estas tendencias pueden ser una gran oportunidad para la mejora en investigación y creación de redes de comercialización de los productos apícolas dentro o fuera del departamento de Boyacá.

Ahora, una vez visto el análisis y las opiniones de los expertos resultados de la aplicación del Método Delphi, es necesario que los apicultores del departamento de Boyacá realicen un trabajo colaborativo (Gremial) con el fin de impulsar el sector apicultor, tal como se viene trabajando en otros países previamente citados en análisis cuantitativo, de igual manera la diversificación del portafolio de productos juega un papel importante para este sector regional.

Conclusión

La realización de la *Vigilancia Tecnológica* con carácter investigativo para la cadena productiva de la miel de abejas con fines de mejoras al sector apicultor boyacense, ha puesto en evidencia que, Boyacá si ha sido susceptible de vivir las distintas tendencias, dinámicas investigativas, comerciales, gremiales, entre otros aspectos que vive el sector apicultor a nivel mundial, por lo que es necesario que todo el sector apicultor boyacense destine recursos para realizar constantemente *Vigilancias* de carácter Tecnológico, Estratégico, Inteligencia Competitiva, Gestión de Información, entre otros, para poder impulsar al sector apícola de la región (Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica, 2015).

En el desarrollo de la *Vigilancia Tecnológica*, al momento de realizar la búsqueda de tendencias tecnológicas encontramos que no existe alguna relevante para los expertos, se puede concluir que esto es debido a la falta de implementación de nuevas tecnologías, en las que el Gobierno o la academia realicen una presencia permanente para poder generar mejores practicas de producción para el sector apícola boyacense.

Se identifica que los países que realizan investigaciones hacia el sector apicultor, existe un común denominador en cuanto a la diversificación de portafolio de productos apícolas, así como la presentación, distribución, alianzas estratégicas, entre otros, fortaleciendo así este sector a nivel nacional en los sitios objeto de investigación.

Adicionalmente se encuentra una constante de búsqueda de generación de alianzas gremiales con todos los apicultores debidamente certificados en estos países. También se

destaca que las tendencias más significativas en el sector apicultor en el mundo, han tenido presencia en la región, sin embargo, la falta de continuidad colectiva con la implementación de estas tendencias refleja como el sector apicultor debe seguir trabajando a fondo en los aspectos de operatividad, en la que se deben gestionar nuevas oportunidades de negocio, investigación, comercialización, agremiación, entre otros.

Recomendaciones

Esta *Vigilancia Tecnológica* ha encontrado diferentes áreas y temas de investigación a nivel mundial para el sector apicultor, que incluso es aplicable para el departamento de Boyacá, que dependiendo como se observe, puede ser una oportunidad o amenaza frente a otros sectores apicultores del país (nivel regional), es por ello, que se hace necesario dar recomendaciones en las que puede tener un nivel de pertinencia acorde a la dinámica y contexto del sector apicultor del territorio estudiado.

Dentro de los temas investigados en las distintas bases de datos, tenemos que la agremiación del sector apicultor es objeto de estudio en muchos países, contrario a lo que se podría ver en el departamento de Boyacá según lo contrastado con las opiniones de los distintos expertos del tema en la región investigada, es por ello que se presenta y se recomienda abordar este tema con rigurosidad, como una oportunidad de investigación con el fin de que se puedan generar alianzas estratégicas que permitan el avance en temas de producción, comercialización, y demás para el sector apicultor en Boyacá.

Otra de las oportunidades de investigación que se encontraron en el desarrollo de este documento ha sido la diversificación de portafolio en los productos hechos a base de miel de abeja y estudios de veneno de miel de abeja, donde se han dado aportes incluso a nivel químico y medicinal como se puede evidenciar en el número de publicaciones encontradas en cada una de las bases de datos; aquí es donde el sector apicultor debe realizar esfuerzos mancomunados con el Gobierno Nacional y la academia, esto con el fin de poder abordar temas de mayor complejidad que pueda beneficiar al sector en general.

Bibliografía

- Abejapedia. (n.d.). *Apicultura*. Retrieved July 10, 2020, from <http://www.abejapedia.com/apicultura/>
- Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas de Boyacá. (2020). *Asociación de Apicultores y Criadores de Abejas de Boyacá*. <https://asoapiboy.com/>
- Behar, D. S. (2010). Introducción a la Metodología de la Investigación. *Shalom*, 1(978-959-212-783-7), 1-94. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Boletín Agrario. (n.d.). *Apicultura y sus definiciones*. <https://boletinagrario.com/ap-6,apicultura,71.html>
- Chang Ki, A. (2011). *PLASTIC HONEYCOMB FOR BEEKEEPING, AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME* (Patent No. WO2011078566). WO2011078566. https://worldwide.espacenet.com/searchResults?NUM=WO2011078566&DB=EPODOC&locale=en_EP&ST=number&compact=false
- Congreso de la República de Colombia. (2003). Ley 811 de 2003. *Congreso de Colombia*, 2003(45), 15. https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley_811_de_2003.pdf
- CPAA, C. P. de las A. y la A.-. (2018). *Informe Sectorial - Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura*. <https://sites.google.com/site/cpaaabejascolombia/sector-apicola-en-colombia>
- Cubana, R., Garc, M., Su, M., Habana, L., Docente, H. G., Cabrera, E., & Habana, L.

(2013). *El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica*
Delphi method for the expert consultation in the scientific. 39(2), 253–267.

Drucker, P. F. (1969). *The Age of Discontinuity* (Butterworth-Heinemann (ed.); 1st ed.).

Butterworth-Heinemann. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/C2013-0-04383-6>

Drucker, P. F. (1988). La Gerencia de Empresas. *La Gerencia de Empresas*, 11, 600.

Eun Ho, C. (2016). *BEEHIVE FOR BEEKEEPING* (Patent No. WO2015196952).

WO2015196952.

https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20151230&CC=WO&NR=2015196952A1&KC=A1

Giménez Toledo, E., & Román Román, A. (2001). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: conceptos, profesionales, servicios y fuentes de información.

Technology watch and competitive intelligence: concepts, professionals, services and information sources. *El Profesional de La Informacion*, 10(5), 11–20.

<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2001/mayo/2.pdf>

Giraldo, L. T., Arango, B., & Fadul, A. (2012). Vigilancia Tecnológica: Metodologías y aplicaciones. *Revista Gestión de Las Personas y Tecnología*, 13, 250–261.

Infante Moreno, C. O. (2020). *Tendencias del Sector Apicultor - Google Forms*. Google

Forms. <https://forms.gle/FtZHJ8bbXHqNwFfv8>

López, A., Méndez, D., Paz, A., & Arboleda, H. (2016). Desarrollo e Instrumentación de un Proceso de Vigilancia Tecnológica basado en Protocolos de Revisión Sistemática de la Literatura. *Informacion Tecnologica*, 27(4), 155–164.

<https://doi.org/10.4067/S0718-07642016000400017>

Resolución 187 de 2006, Pub. L. No. Resolución 1057 de 2010, Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural 1 (2006).

https://www.minagricultura.gov.co/tramites-servicios/Documents/Reglamento_para_la_produccion_Organica.pdf

Resolución 1057 de 2010, Pub. L. No. Resolución 1057 de 2010, 2010 Ministerio de la Protección Social. República de Colombia. (2010).

https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MPS_1057_2010.pdf

Normalización Española. (2011). *Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0046930>

Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología. (2015a). *Ciclo de Vigilancia Tecnológica*. Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología.

<https://www.ovtt.org/vigilancia-tecnologica-metodos>

Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología. (2015b). *INTELLIGO*.

<https://www.ovtt.org/intelligo>

Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica. (2015). *Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva*. Observatorio Virtual de Transferencia Tecnológica.

<https://www.ovtt.org/vigilancia-tecnologica>

Sánchez, O.A.; Castañeda, P.C.; Muños, G.; Tellez, G. . (2013). Aportes Para el Análisis del Sector Apícola Colombiano. *CienciAgro: Journal of Agricultural Science And*

Technology, 2(4), 469–483. www.ibepa.org

Sánchez Alarcón, O. a. (2014). Sistemas de Producción y Economía Apícola en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá. Caso de Tres Organizaciones de Productores. *Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.*, 144.

Silva Garnica, D., Arcos Dorado, A. L., & Gómez Díaz, J. A. (2006). *Guía Ambiental Apícola*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_APICOLA_Bogota_-Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sistema de Información de Gestión y Desempeño de Organizaciones de Cadenas. (2012). *Resolución 282 de 2012*. Ministerio de Agricultura.

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Apicola/Pages/default.aspx>

Torrado-fonseca, M. R.-álvarez M. (2016). El Método Delphi. *REIRE. Revista d’Innovació i Recerca En Educació*, 9(9 (1)), 0–2.

<https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>

Zhang, Youfu; Zhang, Cheng; Zhang, K. (2016). *METHOD FOR NATURALLY CAPTURING BEE SWAMP AFTER ABANDONING HIVE* (Patent No. WO2015196952).

https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20151230&CC=WO&NR=2015196952A1&KC=A1

