



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE ECONOMÍA

**“COMPETITIVIDAD EN EL SECTOR APÍCOLA EN MÉXICO: UNA APLICACIÓN DE ANÁLISIS
MULTIVARIADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CLÚSTER”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

Dulce Patricia Chimal Sánchez

ASESOR:

DRA. EN C. GABRIELA ROGRIGEZ LICEA

REVISORES:

M. EN E. OCTAVIO C. BERNAL RAMOS

M.D.N. NOELLY K. SARRACINO JIMÉNEZ

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

NOVIEMBRE 2016

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA COMPETITIVIDAD	
1.1 Antecedentes	1
1.2 Definición	2
1.3 Análisis de la competitividad	2
1.4 Conceptos relacionados con competitividad	
1.4.1 Ventaja comparativa	4
1.4.2 Ventaja competitiva	4
1.4.3 <i>Clúster</i>	
1.4.3.1 Marco histórico-conceptual	5
1.4.3.2 Elementos que se relacionan en un clúster	6
1.4.3.3 Ciclo de vida de un clúster	7
1.4.3.4 Ventajas de un clúster	7
1.5 Competitividad sistémica	
1.5.1 Nivel meta	9
1.5.2 Nivel macro	9
1.5.3 Nivel meso	10
1.5.4 Nivel micro	11
1.6 Enfoques para medir la competitividad	
1.6.1 Competitividad ex ante	13
1.6.2 Competitividad ex post	13
1.7 Competitividad y cadenas productivas globales	16
1.8 Competitividad en el Sector Agroalimentario	19
1.8.1 Definición	19
1.8.2 Niveles de competitividad	20
1.8.3 Factores que determinan la competitividad en el sector agroalimentario	20
1.8.3.1 Localización espacial	20
1.8.3.2 Tecnología	21
1.8.3.3 Costo de los insumos	21

1.8.3.4 Calidad del producto	22
1.8.3.5 Diferenciación de precios	22
1.8.3.6 Promoción del Producto	22
1.8.3.7 Factores externos	23
1.9 <i>Clúster</i> y cadenas de valor	
Conclusión capitular	25
CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL: SECTOR APÍCOLA	
2.1 Marco histórico	26
2.2 Importancia de la apicultura	28
2.3 Producción	33
2.3.1 Distribución espacial de la producción	35
2.3.2 Principales estados productores	39
2.3.3 Estacionalidad	41
2.3.4 Sistemas de producción	42
2.3.4.1 Tecnificado	42
2.3.4.2 Semitecnificado	43
2.3.4.3 Tradicional o rustico	43
2.4 Comercialización	44
2.4.1 Oferta	44
2.4.2 Consumo Nacional Aparente	45
2.4.3 Canales de comercialización	45
2.5 Balanza Comercial de la miel en México	
2.5.1 Exportaciones	46
2.5.2 Importaciones	47
Conclusión capitular	48
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	
3.1 Análisis Multivariado: Modelo teórico	50
3.1.1 Métodos del análisis multivariado	50
3.1.2 Análisis de clúster	53
3.1.2.1 Elección de las variables	54
3.1.2.2 Elección de las medidas de asociación	54

3.1.3.3 Elección de la técnica de <i>clúster</i>	55
3.2 Análisis Multivariado: Modelo aplicado	56
3.2.1 Elección de las variables	57
3.2.2 Elección de las medidas de asociación	59
3.2.3 Elección de la técnica de clúster	59
3.2.4 Validación de resultados	60
Conclusión capitular	61
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	
4.1 Escenario 1: Producción e inventarios	63
4.2 Escenario 2: Sistemas de producción apícola	68
4.3 Escenario 3: Movilización espacial de las colmenas	73
4.4 Escenario 4: Comercialización de miel, cera, polen y propóleos	77
4.5 Escenario 5: Sector Apícola Integral	82
CONCLUSIONES	89
BIBLIOGRAFÍA	94

ÍNDICE DE GRÁFICAS, CUADROS Y FIGURAS

	Página
CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL: SECTOR APÍCOLA	
Gráficas	
2.1 México: Inventario de colmenas rústicas, 20000-2008	30
2.2 Mundo: producción de miel y cera, 1980-2014	34
2.3 México: Estacionalidad de la producción de miel, 2015. Porcentajes	42
2.4 Participación en el comercio mundial de los principales países exportadores de miel, 2013	47
2.5 Participación en las el comercio mundial de los principales países importadores de miel, 2013	48
Figuras	
2.1 México: Movilización espacial de colmenas pobladas por objetivo productivo, 2009	31
2.2 México. Movilización espacial de colmenas para mejor aprovechamiento de la floración, 2009	32
2.3 México. Movilización espacial de colmenas para la polinización de cultivos, 2009	33
2.4 México: Distribución espacial regional de la producción de miel, 2009	37
2.5 México: Principal canal de comercialización de la miel, 2010	46
Cuadros	
2.1 México: Regionalización espacial de la producción de mie, caracterización y cobertura de mercado, 2011	38
2.2 México: Principales estados productores de miel, 2014	39
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	
Cuadros	
3.1 Notación de las variables cuantitativas para el análisis de cluster	58
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	
Gráficas	

4.1 Dendrograma del escenario 1	65
4.2 México: Inventario y producción del Sector Apícola, 1980-2014	68
4.3 Dendrograma del escenario 2	70
4.4 Sector apícola mexicano: Sistemas productivos por unidad de producción, 1980-2014	72
4.5 Dendrograma del escenario 3	74
4.6 Dendrograma del escenario 4	79
4.7 México: unidades de producción apícola que reportan ventas, 1980-2014	81
4.8 México: Volumen de ventas en las unidades de producción apícola, 1980-2014	82
4.9 Dendrograma del escenario 5	86
Cuadros	
4.1 Correlación de Pearson para el escenario 1	64
4.2 Clúster de pertenencia	67
4.3 Correlación de Pearson para el escenario 2	69
4.4 Clúster de pertenencia	71
4.5 Correlación de Pearson para el escenario 3	73
4.6 Clúster de pertenencia	76
4.7 Correlación de Pearson para el escenario 4	78
4.8. Clúster de pertenencia	80
4.9 Correlaciones para el escenario 5	83
4.10 Clúster de pertenencia	88

INTRODUCCIÓN

La apicultura en México es una actividad tradicional que se lleva a cabo en prácticamente todo el territorio nacional, se desarrolla con la cría de abejas las cuales se encargan de producir miel y diversos productos como polen, propóleo, jalea real y cera de abeja, a su vez la apicultura sirve como una fuente polinizadora de campos que están siendo cultivados. Anteriormente las familias mexicanas desempeñaban esta actividad y obtenían miel para su consumo, a través del tiempo se ha convertido en una oportunidad para obtener ganancias a partir de la venta de estos productos, hoy en día, existen grandes empresas capaces de producir alrededor de 58 mil toneladas de miel anualmente. Se destaca al estado de Yucatán el cual produce 17.44% del total de la producción nacional, siendo el principal productor de miel, seguido de estados como Campeche (11.68%), Jalisco (11.67%), Chiapas (8.44%) y Veracruz (6.8%). (SIACON, 2015).

El nivel tecnológico utilizado, el tipo de miel y la temporalidad de la producción varía en todo el país sin embargo se asegura que se produce miel con calidad de exportación durante todo el año, destacando que el mes de noviembre es donde se registra la mayor producción de miel con el 15.69% del total de la producción a nivel país. Gracias a la globalización, la producción de miel y de otros productos agroindustriales se ha visto favorecida con procesos productivos cada vez con mayor tecnología, con la obtención de productos diferenciados y reconocidos en el mercado internacional.

El consumo per cápita de miel en México es bajo a comparación de países de la Unión Europea, siendo esta la razón que se destine una mayor parte de producción nacional de miel al mercado internacional, la miel de origen mexicano es un producto altamente demandado principalmente por Alemania que es el principal mercado de exportación, seguido de Reino Unido, Bélgica y Suiza, que se

encuentran dentro de los principales compradores de miel mexicana, identificando a México dentro de los principales países productores y exportadores de miel de calidad mundial. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en 2005, México es el tercer exportador y quinto productor mundial de miel.

Es importante relacionar el éxito que ha tenido la apicultura con la competitividad que existe entre cada región productiva, así como señalar las ventajas competitivas que están creando. La producción de miel se lleva a cabo en las siguientes regiones: Noroeste, Norte, Noreste, Occidente, Centro, Sur, Golfo y Península de Yucatán. Siendo la de mayor producción la península de Yucatán al contribuir con 701,125 toneladas en el periodo de 1980 a 2014.

Michael Porter, pionero de la competitividad (1991) señaló que un país se debe a las ventajas competitivas y estas son producto de las elecciones estratégicas y la capacidad que tienen las empresas para innovar y mejorar. Él a partir de la dotación de factores, destaca la importancia que en la producción exista un alto nivel tecnológico, que se tenga una producción con rendimientos a escala, la diferenciación de productos y la homogenización en el patrón internacional de consumo. Aunado a lo anterior Michael Porter en 1990, da a conocer el concepto de clúster a partir de su modelo “diamante” de las ventajas competitivas. La concentración de actividades económicas en clúster es considerada como una ventaja competitiva que buscan las empresas para encontrar nuevas y mejores formas de competir, innovar y llegar más rápido al mercado. Un clúster consiste en formar grupos de individuos (empresas, instituciones, etcétera) con características similares entre sí, que actúen en conjunto para lograr un aumento en la productividad, reducir costos y que se difunda el conocimiento (Marshall 1980).

De tal manera que sea benéfico para el grupo y para cada individuo. Un clúster genera competencia e incentiva la cooperación entre empresarios y productores para la generación de ventajas.

Existen suficientes razones para analizar la situación de la apicultura en México: la concentración de la producción a nivel regional y estatal que ha dado pie que las unidades productivas se encuentren distanciadas entre sí, haciéndose necesaria la participación de diversos agentes para su comercialización; México es el quinto país exportador de miel; distintos sistemas productivos para satisfacer el mercado nacional e internacional; condiciones agroclimáticas regionales favorecedoras produciendo miel de alta calidad; las unidades de producción registran ventas altas en miel así como en los distintos productos derivados; por lo tanto surge la inquietud de analizar la situación de competitividad en el sector apícola a través de la identificación de clúster regionales, en el cual se determinen distintas regiones a las antes planteadas, que a su vez tengan características similares de tal manera que al agruparse logren un beneficio conjunto para cada clúster formado y obtengan las mismas oportunidades de crecimiento. De esta manera México podría reforzar cada región productiva y convertirse en el primer exportador de miel en el mundo y así satisfacer la demanda en el extranjero.

Para analizar lo anterior se recurrirá al método multivariado el cual ya ha sido utilizado en investigaciones realizadas dentro del sector agropecuario dentro de las cuales destacan: Análisis multivariado. Aplicación al consumo de proteínas en Europa (Culicetto, Prato y Torrealba, 2014). Análisis multivariante para investigación en sistemas agropecuarios (Perea, 2002). Caracterización de plantas de chicozapote (*Manilkara zapota* (L.) P. van Royen) de la colección del CATIE, mediante el uso del análisis multivariado (Filho, Batista, 2002). Metodología para la caracterización y tipificación para sistemas ganaderos. Valerio, García, Acero, Castaldo, Perea y Peinado, 2004). Señalando que esta metodología ha sido

utilizada en investigaciones, seguido de la introducción, ese trabajo comprende tres capítulos organizados de la siguiente manera: Capítulo I. Fundamentos teóricos de la competitividad; Capítulo II. Marco contextual: sector apícola; Capítulo III. Metodología; IV. Análisis, discusión e interpretación de los resultados, conclusiones y fuentes de consulta.

El objetivo del capítulo I es presentar un bosquejo general de los fundamentos teóricos sobre competitividad. En la primera parte se muestran los antecedentes y el origen de su definición, seguidos del tipo de análisis que se puede realizar para medir la competitividad, el cual puede ser empresarial, industrial o a nivel país. Con el fin de clarificar los conceptos trazados, enseguida se presentan los términos relacionados con competitividad: ventaja comparativa, ventaja competitiva y clúster; abarcando del último dada la importancia que tiene para el trabajo realizado, antecedentes, concepto, relación con competitividad, elementos relacionados con su integración, ciclo de vida y ventajas de conformación.

En la tercera parte se desglosa la competitividad sistema con los cuatro niveles que la integran: meta, macro, meso y micro, así como los enfoques para medirla o determinarla: ex ante y ex post; así como su relación con las cadenas productivas globales y con el sector Agroalimentario, destacando del segundo su definición, los niveles de competitividad y los factores que la determinan: localización espacial, tecnología, costo de los insumos, calidad del producto, diferenciación de precios, promoción del producto y factores externos. Finalmente, se presenta la relación clúster - cadenas de valor.

En el segundo capítulo se presenta el marco contextual del sector apícola, el análisis parte de la situación nacional y regional de la cadena de valor de la miel en México, iniciando con los antecedentes, su importancia, producción, sistemas productivos

(análisis diferencial, estacionalidad) así como la comercialización (canales de comercialización, agentes económicos participantes, precios) y balanza comercial (consumo nacional aparente y per cápita, exportaciones e importaciones).

En el tercer capítulo se desglosa la metodología del trabajo de investigación. Está integrado por el modelo teórico del análisis multivariado, se describen las diferentes técnicas estadísticas que implementa, pero se enfoca en la explicación del análisis de clúster y las etapas para su realización (elección de las variables, elección de la medida de asociación, elección de la técnica de clúster y la validación de resultados).

Por último, se describe la aplicación de la metodología en la cual se explica cada variable utilizada en el análisis, la medida de asociación es la distancia euclídea, así como la técnica de clúster será jerárquico mediante el método entre grupos. Se realiza el análisis de clúster mediante cinco escenarios, en cada uno de ellos se clasifican los 32 estados en distintos grupos (clúster) formando nuevas regiones, de esta manera se señalarán las características que tienen en común y de qué manera pueden generar ventajas competitivas unas con otras y de esta manera cumplir con el objetivo general de esta investigación que es realizar un análisis multivariado del sector apícola en México para identificar las ventajas regionales y la conformación de clúster así como corroborar la hipótesis planteada. Los estados con mayor participación en la producción nacional son los que presentan mayores ventajas regionales y por consecuencia, tienen más oportunidad de conformar clúster. En la penúltima parte se presenta el análisis, interpretación y discusión de los resultados, para finalmente concluir con un resumen de los hallazgos más importantes.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICOS: COMPETITIVIDAD

1.1 Antecedentes

Uno de los pioneros de la competitividad fue Michael Porter, quien refirió que el éxito de un país se debe a las ventajas competitivas que genera derivada de la dotación de los factores, la tecnología, la producción con rendimientos a escala, la diferenciación de productos, la homogenización en el patrón internacional del consumo y, a factores no económicos como calidad, diferenciación de productos, poder de negociación, recursos humanos, políticas y ubicación espacial (Porter, 1991:38-40). En 1990, este autor manifestó que las ventajas también pueden ser resultado de las elecciones estratégicas y capacidad que tienen las empresas para innovar y mejorar (Porter 1999:163).

La aportación más importante de Porter fue “el diamante de la competitividad”, el cual formuló considerando que el uso creativo y eficiente de la mano de obra, los recursos naturales y el capital incrementan la competitividad (Porter, 1993: 55-67). El diamante engloba aspectos microeconómicos derivados de las estrategias competitivas de las empresas y macroeconómicos que dependen del comercio internacional; está formado por cuatro aristas: de factores, oferta de mano de obra especializada e infraestructura, creación y dotación de factores; de demanda, composición de la demanda interna y comportamiento de la externa; de proveedores y clientes, acceso oportuno y eficaz de los insumos y capacidad para compartir actividades de la cadena productiva; de la estructura de las empresas y su entorno, como se crean, organizan y relacionan las empresas.

Porter consideró que la causalidad y el rol del estado también determinan la competitividad; siendo el primero ajeno a una nación y sobre el cual las empresas o el gobierno no tienen poder de decisión, el segundo, influyente sobre el diamante a través de sus leyes, normas y políticas Mansilla, (2005); y en 1996 mencionó que los clusters son otro factor que contribuye a generar competitividad en un país, definiendo a éstos como concentraciones geográficas de empresas interconectadas con proveedores especializados o de servicios, empresas relacionadas e

instituciones de apoyo en un campo en particular que compiten, pero que también cooperan.

El objetivo de los clusters es facilitar acuerdos de cooperación que permitan aprovechar complementariedades y aumentar la flexibilidad y velocidad de reacción de las empresas ante cambios del entorno, lo que trae por consecuencia incrementar la competitividad (Porter, 1998).

1.2 Definición de competitividad

La OCDE (1992) la define como el grado en que un país bajo condiciones de libre mercado y justa competencia puede producir bienes y servicios que superan la prueba de mercados internacionales y, mantiene o expande, los ingresos reales de la población.

Considera que ésta debe cimentarse en la innovación como factor central del crecimiento económico; la organización para el aprovechamiento de los procesos de aprendizaje, la formación de redes de colaboración orientadas a la innovación y el contexto institucional para fomentar la innovación.

El Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés), la define como el conjunto de factores de producción, políticas públicas e institucionales que determinan el nivel de productividad de un país, donde ésta se convierte en la fuerza motora de inversión y el crecimiento del mismo (WEF, 2006).

Bajo estas definiciones será considerada la competitividad para este trabajo de investigación.

1.3 Análisis de la competitividad

La competitividad puede ser analizada a nivel empresarial, sectorial o nacional.

- Nivel empresarial. Una empresa será competitiva si genera productos o servicios de calidad superior o de menor costo que sus competidores nacionales e internacionales, que a largo plazo la forjen rentable y la mantengan en el mercado (Jenkins, 2002), o bien si tiene la habilidad de entregar los bienes y/o servicios que

genere en el tiempo, lugar y forma preferidos por los clientes de la misma, a precios tan atractivos o mejores que los propuestos por otros oferentes, obteniendo por lo menos el costo de oportunidad de los recursos empleados (Sharples y Mihal, 1990), o, si cuenta con factores que le permitan generar ciertas ventajas para lograr un desempeño superior al de sus competidores (Morales y Pech, 2000).

- Nivel sectorial. El análisis se basa en el sector al que pertenezcan las empresas, las cuales, dada su capacidad para diseñar, producir y comercializar un producto más eficiente que su competencia, tratan de definir y establecer métodos para competir, ganando o perdiendo ventaja competitiva o de diferenciación que le permite obtener un precio superior y brindar al comprador un mayor valor en términos de calidad, características diferenciales y servicios postventa del producto (Porter, 1991).
- Nivel país. El WEF y el World Competitiveness Center (IMD) diseñaron metodologías basadas en aspectos micro y macroeconómicos para medir la competitividad a nivel país; mientras que, Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer (1994) del Instituto Alemán de Desarrollo, propusieron a la “competitividad sistémica” para interrelacionar empresas, estado, capacidad organizativa e instituciones, a fin de estudiar las estructuras que impulsan el desempeño económico de un país; Por otra parte Rojas, Chavarría y Sepúlveda (2002) refieren que un país deberá afrontar la competencia a nivel mundial a partir de su capacidad para explotar y cubrir su mercado doméstico ante excesivas importaciones.

1.4 Conceptos relacionados con competitividad

Antes de los 80's la competitividad se determinaba por las ventajas comparativas generadas por el crecimiento económico, logrado por la disponibilidad de recursos naturales y factores productivos: capital, trabajo y economías de escala. Sin embargo, con el proceso de globalización económica y financiera mundial ocurrido en las últimas décadas del siglo XX, los factores que determinan la competitividad y la manera en que empresas y países han logrado mantenerla y/o incrementarla, cobraron importancia para diferentes instituciones y organismos internacionales

(fuente); principalmente aquellos que están relacionados con la generación de ventajas comparativas y competitivas, y la conformación de clusters.

1.4.1 Ventaja comparativa

En la Teoría del Comercio Internacional, Adam Smith (1776) y David Ricardo (1817), plantean que la ventaja absoluta de un país se puede dar a través de la especialización en la producción de bienes obtenidos a un menor costo relativo en relación con los costos obtenidos por otros países; mientras que, Ricardo (1821), refiere que la ventaja comparativa se basa en el requerimiento de trabajo para la producción de un bien; y, Romo y Abdel (2005), señalan que está determinada por la abundancia de recursos naturales, un menor costo de oportunidad, mano de obra barata, condiciones laborales óptimas, disponibilidad de recursos financieros y la distancia que existe entre las zonas productoras y los centros de consumo.

1.4.2 Ventaja competitiva

Está integrada por activos tangibles e intangibles en forma de tecnología y habilidades administrativas representadas por mano de obra y capital que actúan para incrementar la eficiencia en el uso de los insumos a fin de generar productos y procesos de producción más complejos (Romo y Abdel, 2005); aunque, también se puede generar combinando los recursos con una adecuada estrategia en la que se involucren las aptitudes de los empresarios y obreros, sumado a oportunidades que ofrece el medio ambiente (Morales y Pech (2000).

1.4.3 Clúster

1.4.3.1 Marco histórico-conceptual

En 1890 Alfred Marshall definió a los distritos industriales como concentraciones de sectores especializados ubicados en una localidad específica, y determinó que las economías se beneficiaban de las ventajas obtenidas por la localización espacial de estas concentraciones al disponer de un mercado de trabajo constante, dado que si crecía el distrito también lo hacía la población de trabajadores formados y especializados de los que el distrito puede beneficiarse. Este autor también refirió

que la localización en una única área favorece el crecimiento de proveedores, obteniendo eficiencia de costos gracias a una extrema división social del trabajo.

A pesar de las aportaciones de Marshall sobre las concentraciones industriales y la localización espacial, el término de clúster fue reconocido hasta 1990, cuando Porter en su libro “Competitividad de las naciones” a través del diamante expresa que la competitividad de una región se basa en la de sus industrias que a su vez es mejorada si una industria está sumergida en una profunda red. Dos años más tarde (1992), Krugman refiere que los clúster determinan la competitividad porque incrementan la productividad y acceso a trabajadores e insumos especializados con un menor costo para las empresas que se ubican en dicho espacio.

Porter, (1998), visualizo un clúster como un instrumento de política industrial, agregando en 1998 que los clúster alientan la competencia, cooperación y vínculo informal entre empresas e instituciones, y que representa una forma de organización sólida que crea ventajas en términos de eficiencia, eficacia y flexibilidad. Un año después este autor describió a los clúster como concentraciones geográficas de empresas e instituciones que se encuentran interconectadas para actuar en un determinado campo; afirmó que la dinámica de interacción es el factor explicativo de la productividad, eficiencia, reducción de costos de transacción, aceleración del aprendizaje y difusión del conocimiento.

En 1998, Ramos define al clúster como una concentración sectorial y/o geográfica de empresas que desempeñan las mismas actividades económicas o actividades relacionadas, con economías externas de aglomeración y especialización de productores, proveedores y mano de obra especializada; y que cuentan con servicios anexos específicos al sector que favorecen la posibilidad de ejercer una acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva.

De acuerdo con este autor, los factores explicativos por los que la acción de cada empresa genera beneficios para ella y para las demás empresas del clúster son los siguientes: a) la concentración regional empresarial atrae más clientes, ampliándose más las oportunidades de mercado para las empresas aglomeradas

que para las que operan de manera individual; b) la fuerte competencia da lugar a que las empresas tengan una mayor especialización y división del trabajo, y que por consecuencia sean más productivas; c) la interacción entre productores, proveedores y consumidores facilita e induce un mayor aprendizaje productivo, tecnológico y de comercialización; d) las transacciones en proximidad con los agentes económicos genera mayor confianza y reputación, lo que genera menores costos de transacción; e) la existencia del complejo, facilita la acción colectiva enfocada al cumplimiento de metas en común: comercialización internacional, capacitación, desarrollo tecnológico, etcétera.

En 1999, la OCDE define a los clúster como redes de empresas interdependientes que se encuentran fuertemente ligadas entre sí y a proveedores especializados, y que tienen como principal objetivo formar una cadena de producción con valor agregado. Finalmente, en 2001, MacComic, manifiesta que los clúster fomentan el acceso a información, instituciones, bienes públicos e infraestructura; incrementan la capacidad empresarial para innovar con más rapidez a través de la difusión del conocimiento e innovaciones tecnológicas; estimulan la formación de nuevos negocios y empresarios; facilitan el desarrollo industrial y el acceso al mercado; elevan la eficiencia; y contribuyen al desarrollo de instituciones de apoyo.

1.4.3.4 Elementos que se relacionan en un clúster

Los principales componentes que interactúan en un clúster son: materias primas, productos intermedios y finales, insumos, servicios de la cadena productiva de un clúster, comercialización, agentes económicos que intervienen en la comercialización, como los intermediarios, empresas relacionadas e infraestructura económica. Para que los clúster logren cumplir sus objetivos debe darse la integración vertical, horizontal e institucional. (PRODAR, 2014).

1.4.3.5 Ciclo de vida de un clúster

De acuerdo con Chávez y Escorcia (2014), los clúster pasan por cuatro etapas durante su ciclo de vida: gestación, emergencia, expansión y maduración, las cuales se describen a continuación:

- Etapa de gestación. Existe un pre-clúster conformado por empresas e industrias independientes inicialmente desvinculadas, pero que se encuentran involucradas en el desempeño de una actividad económica en una región determinada.
- Etapa de emergencia. En una región determinada se conforma un clúster emergente integrado por empresas, industrias e instituciones especializadas en una actividad económica particular, generando una vinculación incipiente entre ellas a fin de compartir elementos y objetivos comunes y complementarse.
- Etapa de expansión. El clúster está conformado por una masa de empresas industrias e instituciones fuertemente vinculadas para complementarse y generar ventajas competitivas en actividad económica con la que están relacionadas, sus productos y/o servicios.
- Etapa de maduración. El clúster se encuentra consolidado, conforme entra en la etapa de maduración, tienden a dominar las estrategias encaminadas a lograr la consolidación, fortaleciéndose los vínculos con redes colaborativas de empresas, industrias e instituciones para impulsar la innovación.

1.4.3.6 Ventajas de un clúster

La conformación de clúster permite a los participantes de este obtener beneficios que brindan seguridad y confianza en las inversiones. Los beneficios del clúster son:

1. El desarrollo de las economías de escala, para las empresas asociadas, potenciando su capacidad de ingreso a mercados, y aumentando sus beneficios;
2. Se eleva la competitividad, favoreciendo a la industria por la necesidad de nuevos productos y de mejor calidad;

3. Se asegura la permanencia en el mercado, permitiendo que las empresas que se integren tengan una mayor estabilidad;
4. La investigación de universidades y centros tecnológicos permiten que los integrantes del clúster se vean beneficiados en conjunto por los avances de los organismos tecnológicos;
5. La concentración de empresas en una región atrae más clientes, provocando que el mercado se amplíe para todo el conjunto de empresas;
6. La fuerte competencia inducida por esta concentración de empresas genera una mayor especialización y división de trabajo, y, por ende, una mayor productividad;
7. La fuerte interacción entre productores, proveedores y usuarios facilita e induce un mayor aprendizaje productivo, tecnológico y de comercialización;
8. Las transacciones en proximidad con los mismos agentes económicos genera mayor confianza y reputación, lo que redundará en menores costos de transacción. (Chaves, y Escorcia, 2014).

1.5 Competitividad sistémica

En el contexto de la competitividad surge el concepto de competitividad sistémica, con el objetivo de que las empresas trabajen conjuntamente de tal manera que se obtenga un desarrollo relativamente acelerado de las ventajas competitivas. Este concepto tuvo su origen en el debate realizado por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), la cual, para su definición consideró elementos englobados de competitividad estructural, innovación, organización empresarial y redes de colaboración. Esser, Hillebrand, Messner and Meyer. Stamer (1996) mencionan que para que una empresa sea competitiva sistémicamente debe de contar con un respaldo de un grupo de proveedores y servicios orientados a la producción, que otorguen un ambiente propicio para la competitividad.

Los niveles en los que una empresa puede ser competitiva y mantenerse en un mercado son: meta (capacidad regulatoria del gobierno e iniciativa para la

resolución de los problemas colectivos y existencia de estructuras sociales apropiadas), macro (condiciones macroeconómicas estables de un país: políticas presupuestaria, monetaria y fiscal apropiadas; sistema financiero funcional; un esquema impositivo y un régimen de comercio exterior transparente y claro), meso (demanda el desarrollo de infraestructura industrial y no material, y la construcción de redes interempresariales) y micro (competitividad de empresas que fortalecen su capacidad innovadora, administración financiera y servicios de venta) (Esser, Messner, Meyer-Stamer 1994).

1.5.1 Nivel meta

El punto principal es la capacidad nacional de conducción estatal de la economía y la existencia de patrones de organización que permitan modificar la creatividad de la sociedad y aumentar su capacidad para solucionar problemas y diagnosticar nuevas oportunidades. A través de la integración social se pueden crear estructuras capaces de aumentar el desarrollo económico y enfrentar las tendencias negativas del mercado. Los factores que determinan la competitividad a este nivel son educación, investigación y tecnología, políticas comerciales, sector financiero y policía ecológica; a través de los cuales una sociedad logra concesos y marcha de forma integrada cumpliendo objetivos establecidos de manera conjunta, evitando así, el desgaste natural que pudiera ser provocado por conflictos entre distintos grupos sociales. Para que una nación alcance la competitividad sistémica requiere acuerdos que antepongan el bienestar futuro a los intereses del presente y un modelo que sea exitoso en el mercado global y que permita satisfacer las necesidades de la propia sociedad (Cordero, Chavarría, Echeverr y Sepúlveda, 2003).

1.5.2 Nivel macro

Comprende factores relacionados con el aseguramiento de las condiciones macroeconómicas (entorno macroeconómico estable que tenga mercados de bienes y servicios que funcionen de manera eficiente) de un país y sus relaciones con el resto del mundo. La estabilización macroeconómica tiene un ambiente

externo necesario para que las unidades productivas puedan establecer planes y objetivos claros que se puedan cumplir a largo plazo (Rojas, Chavarría y Sepúlveda, 2002). De acuerdo con Cordero, Chavarría, Echeverr y Sepúlveda (2003), los principales distorsionadores de un entorno económico estable son los altos déficit presupuestales y de balanza de pagos, y las tendencias inflacionarias existentes; por lo que para estabilizar el contexto externo es necesario reducir el déficit, impulsar el crecimiento económico y distribuir los recursos equitativamente, así como impulsar la exportación y mantener un tipo de cambio equilibrado que permita a las empresas acceder a mercados globales.

Villareal (2002), menciona que es necesario contar con un sistema financiero y fiscal competitivo que permitan disponibilidad de financiamiento, plazos y tasas de interés competitivos internacionalmente: las condiciones macroeconómicas pueden manifestarse a través de su dinámica (variables que determinan el crecimiento pleno y sostenido a mediano plazo basado en índices como inversión/ PIB y ahorro interno e índice tributario para el desarrollo de los capitales logístico, organizacional e intelectual) o de su eficiencia (variables determinantes en los costos-precios a nivel empresa –el tipo de cambio real competitivo afecta la economía en los precios relativos de los bienes comerciales y no comerciales y puede obstaculizar la conectividad de cualquier modelo económico e industrial-).

1.5.3 Nivel meso

Combina elementos nacionales (infraestructura física – telecomunicaciones, transporte, entre otros-, estructuras intangibles, políticas comerciales, intereses en el ámbito internacional) y territoriales (proximidad geográfica, física y comercial, existencia de unidades productivas de punta en la región, desarrollo de estructuras institucionales para formar estructuras productivas eficientes en territorios locales y regionales) que permiten establecer una interacción entre el nivel regional y el nacional; facilitando así, la formación de estructuras económicas que impulsan por sí mismas los objetivos económicos nacionales. Los elementos que permiten lograr la competitividad son infraestructura y desarrollo de logística, recursos naturales, características agroecológicas y elementos climáticos.

Para Villareal (2002), a nivel sectorial es necesario crear un modelo industrial soportado por capital organizacional que genere economías de aglomeración, por lo cual se requiere formar cadenas empresariales entre los sectores que forman conglomerados productivos, dicha construcción de redes de colaboración empresarial permitirá aumentar la capacidad individual de las empresas. Las empresas deben de ser capaces de aprovechar su capacidad de aprendizaje para incrementar su competitividad, considerando para ello que conforme pasa el tiempo crecen los requerimientos de mercado hacia los entornos municipal, estatal y nacional. Este autor menciona que la competitividad a este nivel también puede darse a través de la integración de los ejes de infraestructura: transporte multimodal, telecomunicaciones y energía; mencionando además que el capital intelectual es un nuevo factor que se debe enfocar en la capacidad creativa con el objetivo de promover la innovación basada en nuevos enfoques de educación que consisten en “aprender-aprender”, “aprender-emprender” y “aprender haciendo” en los propios proceso del trabajo productivo.

Cordero, Chavarría, Echeverr y Sepúlveda (2003), indican que conforme aumentan más las necesidades de las empresas, mayor es su necesidad de articularse en redes de colaboración con otras empresas e instituciones relacionadas con las actividades empresariales que esta realiza, las cuales pueden ser universidades, organizaciones de fomento, centros de investigación y desarrollo, grupos de consultores especializados, etcétera, incluyendo a los diferentes tipos de gobierno (municipal, estatal y federal), los cuales pueden formar políticas a nivel meso que consideren la participación del estado y demás actores con el objetivo de incrementar las capacidades de un distrito.

1.5.4 Nivel micro

Como resultado del proceso de globalización surgió una demanda diferenciada de productos y servicios, se redujeron los ciclos productivos, y aparecieron innovaciones tecnológicas (biotecnología, microelectrónica, ingeniería genética) y nuevos métodos de administración, inversión en redes informáticas, flexibilidad de los procesos productivos (producción de volúmenes pequeños en tiempos muy

cortos y con características demandadas por los consumidores); desarrollo de nuevos productos con mejores oportunidades de comercialización, relación más estrecha con proveedores, cambio en las relaciones comerciales internas y externas. Por lo tanto, surgieron nuevos países que compiten en sectores donde antes no competían porque sus procesos de industrialización estaban rezagados.

Villareal (2002), menciona que la competitividad a este nivel puede ser considerada como el punto de partida de la competitividad sistémica, ya que son las empresas quienes enfrentan la gran competencia que existen en los mercados locales; por lo que para cubrir estos requieren de un modelo de gestión empresarial basado en empresas competitivas y sustentables que sean inteligentes en la organización, flexibles en la producción y ágiles en la comercialización. Pero para Rojas Chavarría y Sepúlveda (2002), las estrategias implementadas por las empresas para ser más competitivas se dan a través de la diferenciación del producto basada en costos, la cual considera eficiencia (productividad de la relación capital/ trabajo que indica que los recursos se aprovechan de acuerdo con la producción óptima de la empresa), calidad (determina el nicho de mercado en el cual se enfoca la unidad productiva), flexibilidad (habilidad para cambiar fácilmente en la producción de otros productos a cambio en el nivel de insumos y factores), rapidez (generación de innovaciones durante el proceso de producción o en el producto final).

A través de la competitividad sistémica queda claro que cada nivel es importante para obtener competitividad; en este sentido Esser, Hillebrand, Messner and Meyer.Stamer (1996), señalan que “el más importante de los elementos que aseguran la coordinación en y entre los cuatro niveles sistémicos es la disposición al diálogo entre grupos importantes de actores sociales, disposición que ayuda a cohesionar esfuerzos y a canalizar conjuntamente el potencial creador de la sociedad. Los diálogos son imprescindibles para fortalecer ventajas nacionales de innovación y competitividad, así como para poner en marcha procesos sociales de aprendizaje y comunicación. Los diálogos fundamentan la disposición y aptitud para implementar una estrategia de mediano a largo plazo con vista al desarrollo tecnológico-industrial orientado a la competencia. La capacidad competitiva exige

una elevada capacidad de organización, interacción y gestión por parte de grupos nacionales de actores, que deben procurar una gestión sistémica que abarque a la sociedad en su conjunto”.

1.6 Enfoques para medir la competitividad

Los enfoques básicos para medir la competitividad de un sector son dos: ex ante y ex post:

1.6.1 Competitividad ex ante

Analiza la competitividad de las empresas a partir de su eficiencia relacionando la productividad y los costos de producción. Los indicadores utilizados para medir la competitividad son: a) de eficiencia: incluye indicadores económicos-financieros (rentabilidad, grado de endeudamiento y de liquidez); de productividad (miden la productividad total de los factores), comparaciones de precios y otros indicadores que miden la utilización de la capacidad productiva; b) de capacidad, están relacionados con estrategias de recursos humanos en capacitación y tecnología, y miden la relación que existe entre la empresa y sus procesos con el medio ambiente; entre estos se encuentran los indicadores relacionados con las estrategias de inversión y la capacidad productiva.

1.6.2 Competitividad ex post

Se relaciona con los resultados que alcanzan en el mercado nacional o internacional una empresa, industria o país. El indicador que calcula este tipo de competitividad es conocido como indicador de competitividad como desempeño el cual se mide con la participación que la empresa o sector tiene en el mercado, principalmente el internacional, pero sin dejar de lado el mercado interno, el cual puede servir como punto de referencia. A nivel sectorial también se puede aplicar este tipo de medición, y también estará dada por la participación del sector en el comercio internacional, pero utilizando el razonamiento de que un sector será más competitivo cuando más competitivas sean las empresas que la integran.

La competitividad ex post se puede medir de dos formas: a través del desempeño en el mercado interno medido con la proporción de ventas de la empresa o sector en el mercado interno sobre las ventas totales del sector en este dicho mercado; y a través del desempeño en el mercado internacional. Tomando en cuenta la participación en determinados mercados del mercado total internacional; para lo cual se considera el coeficiente de exportación como la propensión a exportar medido por la relación entre las ventas de exportación y las totales de una empresa o sector. En este tipo de medición se considera que entre más competitiva sea una empresa o sector, mayor será la proporción de ventas dirigidas al mercado internacional. Por lo anterior, se puede decir que las dos formas para medir la competitividad son complementarias entre si y no excluyentes, y que pueden aplicarse a cualquier empresa o sector, independientemente de la actividad económica que lleven a cabo.

Aunado a los enfoques anteriormente mencionados, existen otras formas de medir la competitividad, por ejemplo, el modelo del Instituto Internacional para el Desarrollo de la Capacidad de Gestión, en este se analizan las habilidades que tienen los países para crear y mantener un ambiente competitivo; se estudia la evolución de la competitividad de un país a través del tiempo para identificar las fortalezas y debilidades que tiene para enfrentar los desafíos que los lleven a ser más competitivos, mediante el uso de criterios de carácter cualitativo o cuantitativo se percibe la competitividad de líderes empresariales del mundo a través del desempeño económico (evalúa la macroeconomía de cada país incluyendo la economía doméstica, comercio internacional, inversión extranjera, empleo y precios); la eficiencia del gobierno (mide el grado en que las políticas del gobierno favorecen la competitividad a través de las finanzas públicas, política fiscal, macro institucional, legislación para los negocios y macro social); la eficiencia empresarial (mide el grado en que las empresas se desempeñan en forma innovadora, eficiente y responsable que conlleve a mejorar la productividad y eficiencia, el mercado laboral, las practicas gerenciales, actitudes y valores); e infraestructura (mide el grado en que los recursos básicos, tecnológicos, científicos y humanos cumplen las

necesidades de negocios considerando la infraestructura básica, tecnológica, científica, de salud, medio ambiente y educación).

El WEF, en 2002, utilizó una metodología desarrollada por Jeffrey Sachs y John McArthur llamada Índice de Competitividad de Crecimiento, el cual mide la capacidad de una economía para lograr un crecimiento económico sustentable en el mediano plazo y está formado por el ambiente macroeconómico; las instituciones públicas y la tecnología.

Por otro lado, en el Informe de Competitividad Global (WEF ,2006) se adoptó una nueva metodología (desarrollada por Xavier Sala-i-Martin) que mide nueve factores clasificados en diferentes estadios de desarrollo económico de los países: factores básicos (estado inicial, incluye instituciones públicas, infraestructura, macroeconomía, educación primaria y salud); los factores de eficiencia (estadio de crecimiento intermedio, abarca educación superior, capacitación, eficiencia de mercado y actualización y tecnología); y los factores de innovación que corresponden al crecimiento superior (considera la calidad del comercio e innovación). Adicional al ICG, el informe incluye la medición del Índice de Competitividad de Negocios (ICN), mediante el cual evalúa la eficiencia con la que una economía utiliza la dotación de recursos disponibles.

El ICN se basa en la calidad y en el ambiente de negocios (incluye variables que no pueden ser controladas por las empresas ni empresarios y que forman el entorno de los negocios) y en las operaciones y estrategias de las empresas (considera variables que si son controlables para las empresas y que les permite medir su capacidad, visión emprendedora y su inclinación hacia la innovación) (WEF, 2008); sin embargo, de acuerdo con Castilleja (2003), una de las limitaciones de este modelo es que no se hace uso de ningún modelo econométrico que incluya y pondere variables cuantitativas y cualitativas, y que las preguntas aplicadas a los ejecutivos de las empresas líderes son ambiguas; aunada la falta de un análisis de la innovación por considerar solo factores microeconómicos en el dinamismo tecnológico.

Por otro lado, la CEPAL (1995), desarrollo dos programas computacionales como instrumento de análisis de la competitividad, ello con la finalidad de evaluar el comercio internacional de bienes, el comportamiento de los mercados regionales y/o nacionales y el de los productos, así como el desempeño de las importaciones: el programa Análisis Competitivo de las Naciones (Competitive Analysis of Nations, CAN), mide la competitividad de los países por regiones utilizando una base de datos de la Oficina de Estadísticas de las Naciones Unidas (COMTRADE), que abarca 90% del mercado mundial; y el Sistema para el Análisis del Crecimiento del Comercio Internacional (Module for trie Analysis of Growth of Internacional Comerse, MAGIC) sirve para medir la competitividad de los países en el mercado de Estados Unidos, aportando datos sobre tasa arancelaria, arancel recaudado, valor unitario, participación relativa en las importaciones estadounidenses y volumen, información que ayuda a explicar mejor los cambios en las importaciones y exportaciones. De acuerdo con Cordero (2005) no aporta evidencia sobre la competitividad ex ante (costos, precios, calidad de la mano de obra, infraestructura y otros aspectos que determinan este comportamiento) porque solo proporcionan información sobre una parte del comercio internacional dejando de lado los servicios, considerados muy importantes dentro de las transacciones a escala mundial.

1.7 Competitividad y cadenas productivas globales

Antes de la década de los setenta, a nivel mundial existía un control de capital, mercado y flujos de materias primas por parte de las empresas; el cual estaba basado en una estructura organizativa verticalmente integrada, (Chandler, 1978; Arrighi, 1994), siendo un ejemplo de ello las grandes empresas estadounidenses, las cuales eran rentables gracias al control que tenían sobre los precios, el flujo de materias primas y la planeación de la producción; logrado a través de la producción en masa de productos estandarizados (producción en serie), uso grandes máquinas especializadas, líneas de ensamble y desempeño de una sola tarea por parte de los trabajadores; no obstante, a finales de esta década, con la reconstrucción de Europa y Japón después de la Segunda Guerra Mundial, estas dos regiones dejaron de ser

mercados para los productos obtenidos en Estados Unidos, convirtiéndose en sus competidores.

Aunado a lo anterior, la incorporación de países en vías de desarrollo a los mercados internacionales propició el surgimiento de cambios en el contexto mundial, principalmente de las grandes corporaciones que se estaban enfrentando a una mayor competencia y a una limitada posibilidad de desarrollar economías de escala, disminuyendo así el potencial que habían conseguido, (Blackburn, Coombs y Green, 1985); razón por la que las empresas transnacionales estadounidenses tuvieron que integrar sistemas de control de calidad y desarrollar equipos de trabajadores multifuncionales para reducir sus costos, eliminar desperdicios y ser más competitivos (Pozas, 2001), surgiendo así un nuevo tipo de organización empresarial cuya principal característica era contar con estructuras más descentralizadas de las actividades de producción a través de la creación de redes de subcontratación que funcionaran como instrumentos de cooperación vertical y horizontal entre las empresas (Sabel, 1988; Fruin y Nishiguchi, 1993): vinculación de las empresas con sus proveedores y subcontratistas para compartir los riesgos a lo largo de la cadena productiva.

Cabe mencionar que el nuevo modelo de producción favoreció el control del capital y la creación de nuevas empresas globales; incorporó un mayor número de unidades productivas más pequeñas y autónomas a un complejo sistema de subcontratación internacional; y consideró como ventajas de primer orden para la competitividad internacional de las empresas la propiedad de la tecnología, la diferenciación del producto, el prestigio de la marca y las relaciones con los clientes (Porter, 1990 y Gereffi, 1994); tomando en este sentido una gran importancia las cadenas productivas y las cadenas mercantiles globales. En las cadenas globales las grandes empresas nacionales participan en el mercado doméstico al ser socios de las empresas transnacionales: proporcionan conocimiento de los mercados, redes propias de clientes y proveedores, contactos en el sector gubernamental, conocimiento sobre el sistemas de relaciones laborales, capital humano, su experiencia en administración y sus profesionistas calificados; recibiendo a cambio

capital extranjero, transferencia de tecnología, técnicas administrativas, Know-how para operar el equipo, contribución para extender sus mercados en el exterior y constituir formas adecuadas para la exportación (Pozas, 2001).

Existen diversas definiciones sobre cadenas productivas globales y mercantiles globales; para Gereffi y Korzeniewicz (1994) una cadena mercantil global es un sistema de producción integrado que vincula las actividades de las empresas a redes tecnológicas, organizacionales e institucionales que son utilizadas para desarrollar, fabricar y comercializar productos específicos; estas redes consideran la adquisición y organización de insumos, fuerza de trabajo, transporte, distribución y el consumo. Los anteriores consideraron cuatro elementos dentro de estas cadenas que permiten el control del mercado y de los precios: estructura del insumo-producto (vinculación de materias primas, conocimiento, factores productivos y de servicios, a través de una industria o industrias relacionadas); dimensión territorial (patrón espacial de las actividades de la cadena); estructura de gobernabilidad (relaciones de poder dentro de la cadena y entre las empresas integrantes de la cadena); marco institucional (proporcional el contexto nacional e internacional que afectan la estructura y dinámica de la cadena). De manera particular, en el aspecto de gobernabilidad se encuentran las cadenas productivas dirigidas por los productores y las dirigidas por los compradores. Las primeras son industrias intensivas en capital y tecnología que controlan y organizan la producción, coordinan los eslabones hacia atrás y hacia adelante, organizan la cadena de proveedores, determinan el precio, cantidad y calidad de las mercancías y componentes que se producen y circulan a lo largo de la cadena productiva; siendo un ejemplo de ello las empresas automotrices, aeronáutica, semiconductores, maquinaria eléctrica, computadoras y maquinaria pesada.

Por su parte, las dirigidas por los compradores son industrias en las que los detallistas, comercializadores y fabricantes de marcas juegan papeles centrales en el establecimiento de redes de producción descentralizada en una variedad de países exportadores pertenecientes al Tercer Mundo; siendo un ejemplo de ellos, las industrias de bienes de consumo intensivos en fuerza de trabajo: la producción

la realizan las redes de contratistas del Tercer Mundo que producen artículos terminados para compradores extranjeros (las empresas diseñan o comercializan pero no fabrican los productos de marca que ordenan, como por ejemplo Wal-Mart (Gereffi, 2001).

1.8 Competitividad en el Sector Agroalimentario

La competitividad en el sector agroalimentario es dependiente de la producción en el campo, de su comercialización y de los procesos de transformación que esta sufre antes de llegar al consumidor final, es por eso, que es necesaria la integración de los eslabones de la cadena productiva, siendo necesario agregar valor al producto básico durante cada eslabón. Es de esa manera que los productores reciben un bajo porcentaje del precio que paga el consumidor por el producto final; el cual refleja el valor agregado durante los procesos de transformación y comercialización, de ahí que con el objetivo de beneficiar a todos los agentes que participan en las cadenas agroalimentarias sea necesario propiciar ventajas competitivas, que hasta el momento no se han logrado debido a diferentes factores entre los que se encuentran el tamaño de las empresas, el poco acceso a los activos y a la información disponible sobre producción y comercialización, retraso tecnológico, ubicación geográfica y mano de obra menos calificada o menos productiva (Ayala, 2006).

1.8.1 Definición

Romero y Sepúlveda (1999) definen la competitividad como la capacidad dinámica que tiene una cadena agroalimentaria localizada espacialmente para mantener, ampliar y mejorar de manera continua y sostenida su participación en el mercado, tanto doméstico como extranjero, por medio de la producción, distribución y venta de bienes y servicios en el tiempo, el lugar y la forma solicitados, buscando el beneficio de la sociedad. Por otro lado, Rojas, Chavarría y Sepúlveda (2002) señala que la competitividad del sector agroalimentario es la capacidad para colocar los bienes que producen en el mercado, bajo condiciones leales de competencia, de tal manera que se traduzca en bienestar de los consumidores.

En general en una cadena agroalimentaria, las ventajas competitivas que posee cada eslabón que la integra, así como la capacidad para tenerlas actualizadas y mejoradas, son las que van a determinar su competitividad. Resulta importante que las ventajas comparativas no necesariamente conllevan a obtener ventajas competitivas, ya que todo está en función de la capacidad que tiene cada uno de los actores económicos para crear y dirigir una estrategia viable en cada eslabón de la cadena. La competitividad en algunos factores (precios de energéticos y costos de transporte) puede representar una limitante para el desarrollo de la ventaja competitiva. (Villareal y Ramos, 2001).

1.8.2 Niveles de competitividad

La competitividad de una cadena agroalimentaria está determinada por elementos contenidos en tres niveles: nivel macro intervienen (aspectos relacionados al país y sus relaciones con el resto del mundo), nivel meso (factores espaciales – distancia entre zonas de producción y los centros de consumo, infraestructura de apoyo a la producción, base de recursos naturales e infraestructura social) y micro (factores relevantes para la empresa, precio y calidad, factores espaciales que le condicionan directamente). (Romero y Sepúlveda, 1999).

1.8.3 Factores que determinan la competitividad en el sector agroalimentario

Kennedy y Harrison (1998), mencionan que la competitividad dentro de las cadenas agroalimentarias puede mejorar o empeorar de acuerdo con diversos factores como localización, tecnología, costo de los insumos, calidad del producto, diferenciación de precios, promoción del producto y factores externos.

1.8.3.1 Localización espacial

Elementos geográficos que caracterizan un sitio en donde se encuentra una unidad de análisis; este factor interviene en la competitividad de las cadenas agroalimentarias, la cual está en función de su renta económica (relaciona la calidad de la tierra con el ingreso de la unidad productiva) y de la renta de ubicación (considera la distancia factor importante en la localización espacial de las

actividades productivas). En el primer caso los factores agroeconómicos son diferenciados por las características espaciales y propias de cada región (hidrología, clima, topografía y vegetación) que influyen directamente en la producción primaria. En el segundo, la unidad de producción incide en costos de transporte al momento de la distribución del producto al mercado, por la distancia existente, por lo que a mayor cercanía de la unidad productiva al mercado, menores serán los costos de transporte y viceversa. La ubicación de la cadena agroalimentaria también está determinada con base a la relación que existe entre productos e insumos, el acceso a los recursos naturales y a las economías de escala (costos de producción); y por la distancia que hay entre la empresa, la disponibilidad de la materia prima y el mercado (costos de transporte) (Cordero, Chavarria, Echeverr y Sepúlveda 2003).

1.8.3.2 Tecnología

La incorporación de nuevas tecnologías dentro de una empresa depende de las metas y objetivos de cada empresa y a su vez del sector en que esta se encuentre; sin embargo, su implementación favorece de gran manera al crecimiento de la producción y a una disminución de los costos unitarios (costos de producción por unidad de producto). Al aumentar la productividad se genera un mayor volumen de producción y una disminución en sus costos por unidad producida; situación que conlleva a modificar el precio del producto final, pero sin afectar su calidad porque en la mayoría de los casos esta es mejorada (Piedra y Keneddy, 1999).

.8.3.3 Costo de los insumos

Los costos de los insumos están determinados por su precio, calidad y facilidad de adquisición, e influye directamente en el precio final y en la competitividad de las empresas: una disminución en el costo de los insumos en un proceso productivo con respecto al costo obtenido por los competidores, puede propiciar una ventaja con respecto a estos, conocida como “ventaja de costos”. Sin embargo, a través de las economías de escala (dadas cuando el tamaño de la planta es ajustado para disminuir el costo medio de producción, para la captación de un mayor porcentaje de mercado; o ante un aumento en la oferta de los productos que una empresa o

sector produce) se puede hacer más eficiente la producción y por ende disminuir los costos fijos como resultados de un decremento en los costos medios en el corto plazo; sumando la variedad y calidad de los productos o servicios ofrecidos. (Piedra y Keneddy, 1999).

1.8.3.4 Calidad del producto

La diferenciación de un producto favorece la competitividad de una empresa con respecto a sus competidores, puesto que estos productos tendrán una mejor aceptación en el mercado dadas las características que satisfacen los gustos y preferencias de los consumidores. Las empresas pueden diferenciar los productos con diversas características, la calidad por ejemplo puede determinar la demanda, de ahí que se deba dar prioridad a aspectos como control de calidad, investigación y desarrollo, uso de insumos de buena calidad y valor agregado de servicios como disponibilidad, entrega a tiempo o etcétera, ya que esto permitirá que los productos finales tengan un mayor valor. (Piedra y Keneddy, 1999).

1.8.3.5 Diferenciación de precios

Es la habilidad que tiene las empresas o productores de ofrecer sus productos a menores precios que sus competidores, con el objetivo de generar fidelidad de los consumidores. (Piedra y Keneddy, 1999).

1.8.3.6 Promoción del Producto

Es una estrategia que utilizan las empresas con el objetivo de que el consumidor tenga una mejor percepción del producto e incremente su demanda, teniendo como ventaja la venta del producto a precios más elevados que sus competidores o la venta de más de un producto a mayor precio. (Keneddy y Harrison, 1998).

1.8.3.7 Factores externos

Las variables macroeconómicas que afectan la competitividad de los mercados nacionales e internacionales son: tipo de cambio, ingreso per cápita y, crecimiento de la población, por otro lado, las políticas de gobierno y los distintos acuerdos

comerciales con otros países influyen no solo en la competitividad de las empresas sino también en el comportamiento de la oferta y la demanda de productos y servicios (Piedra y Kennedy, 1999).

En las cadenas agroalimentarias, la competitividad es medida considerando la participación en el mercado de la unidad productiva o a través de su rentabilidad; aspectos que sirven para combinar los factores que la determinan y que muestran que tan viable es una empresa dentro de un mercado específico. Los factores que determinan la competitividad (localización, tecnología, costos insumos, calidad del producto, diferenciación de precios, promoción y factores externos) afectan la rentabilidad porque permiten identificar las debilidades y fortalezas que tiene una empresa y determinan las políticas que esta tiene que implementar para generar ventajas competitivas (Ayala, 2006). Piedra y Kennedy (1999), señalan que la competitividad de una unidad productiva está determinada por su posicionamiento en el mercado en relación con sus competidores, la cual ha sido resultado de un costo unitario inferior obtenido por su capacidad de producción (rendimientos superiores o diferenciación del producto por su calidad, características especiales o servicio postventa del producto) o por ofertar el producto en el mercado a precios iguales o similares al de los competidores; significando esto entonces, que la participación de un producto en un mercado está asociado con la estrategia de producción y comercialización que utilizan las empresas.

1.9 Clúster y cadenas de valor

El enfoque de cadena de valor está orientado mayormente a identificar la eficiencia de las transacciones dentro de un encadenamiento, en contraste, un enfoque de clúster es sistémico: incluye el análisis de las cadenas de valor que forman parte del clúster, tiene una orientación estratégica y se centra en resolver las fallas de coordinación e información a través de una mayor y mejor participación de las empresas.

Los proyectos de integración de cadenas tienden a enfocarse en beneficiarios específicos, como los productores de cierto sector, los proyectos de clúster

normalmente involucran a los actores de la cadena de valor; es una de varias herramientas que puede utilizar el enfoque de clúster. Ambos conceptos pueden ayudar a comprender mejor dos fuentes interrelacionadas de aprendizaje e innovación, así como de identificación y aprovechamiento de las oportunidades: aquellas transferidas a través de las relaciones cliente-proveedor, y las derivadas de otros elementos del entorno. Lo anterior tiene importantes implicaciones, pues la tendencia hacia una mayor integración local en cadenas de valor globales obliga a combinar el fortalecimiento de vínculos entre eslabones (integración de cadenas = con iniciativas de desarrollo territorial y construcción de redes de pymes, ayudando a dinamizar sinergias locales).

En este contexto, la integración de los sistemas producto podría reforzarse mediante el impulso a proyectos con la perspectiva de clúster, por ejemplo: en zonas de alta concentración de la producción ello podría resultar en una mayor eficacia en la aplicación de los recursos. El documento Política Agroalimentaria y de Desarrollo Rural en México, señala que “la economía regional y territorial permite manejar modelos de aglomerados productivos, especialización regional, clúster productivos y sistemas agroalimentarios localizados que permiten superar la posible dispersión de los proyectos individuales, a favor de proyectos colectivos que se alimenten de la unión de los sistemas producto territorializados y de las economías de localización” (SAGARPA, 2013).

CONCLUSION CAPITULAR

A partir de lo expuesto de este capítulo se puede concluir que el término competitividad cobra importancia por la necesidad que tienen países, empresas, instituciones, etcétera, de competir constantemente e incorporar dinámicas adecuadas para obtener un mayor intercambio de bienes y servicios. Durante este proceso las empresas crean estrategias para fortalecerse y sobrevivir a dicha competencia. En este contexto se dice que una empresa es competitiva cuando posee ciertas características que le permiten disponer de ventajas para lograr un desempeño superior al de sus competidores.

De acuerdo con Porter, (1991), las ventajas competitivas son la base del éxito de un país, es por ello que las empresas buscan generar estas ventajas con base a la dotación de factores, es decir, aumentando la tecnología, produciendo con rendimientos a escala, que sus productos sean diferenciados y que se encuentren homogéneos en el patrón internacional de consumo. En este sentido, se concluye que el sector apícola genera ventajas competitivas al ser un sector que cumple con la dotación de factores ya que cada unidad productiva implementa estrategias para mejorar la productividad y de esta manera superar a sus competidores.

Una de estas estrategias son las implementadas mediante la competitividad sistémica, la cual busca generar un ambiente propicio para lograr la competitividad en un sector, empresa, institución, etcétera, mediante la colaboración conjunta, la organización empresarial e innovación de acuerdo con los niveles de competitividad (meta, macro, meso y micro).

Otra estrategia que se ha convertido en tendencia en los últimos años son los clúster ya que van de la mano con la competitividad, al ser agrupaciones de individuos con características similares entre sí, que son benéficos para la competitividad, ya que trabajan en conjunto para lograr beneficios individuales y en conjunto.

CAPÍTULO II. MARCO CONTEXTUAL: SECTOR APÍCOLA

En este capítulo se explica la situación nacional y regional de la cadena de valor de la miel en México, iniciando con los antecedentes, su importancia, producción (regionalización, principales estados productores), sistemas productivos (análisis diferencial, estacionalidad) así como la comercialización (canales de comercialización, agentes económicos participantes, precios) y balanza comercial (consumo nacional aparente y per cápita, exportaciones e importaciones).

2.1 Marco histórico

La apicultura resulta de métodos encaminados a la crianza y cuidado de las abejas a fin de aprovechar los productos que estas generan, principalmente la miel, la cual fue de suma importancia en la alimentación de las grandes civilizaciones, así como en el ámbito religioso por su uso en las ofrendas, en el embalsamiento de cadáveres y en la aplicación médica.

De acuerdo con Valadez, Blanco, Pérez y Rodríguez (2004), la apicultura es uno de los productos de origen animal de más amplia de explotación y consumo en México, el origen del aprovechamiento de la miel se remota hasta la llegada del hombre al territorio y la apicultura como actividad organizada se relaciona con la domesticación de las abejas, como indican textos coloniales, los indígenas tenían a las abejas en troncos huecos a pocas distancias de las casas o aldeas y conforme aumentó el conocimiento hacia estos insectos así como la importancia de la actividad apícola, se buscó transportar colmenas hasta los asentamientos humanos para facilitar el acceso a los productos y controlar el abasto de estos mismos, hasta convertir la apicultura en una actividad permanente, planeada y continua.

El conocimiento de los apicultores mesoamericanos llegó a tal grado que se sabía la forma en que se orientan las abejas y como varía el sabor de la miel, según el tipo de flor de que se alimentaran estos insectos. De esta manera el proceso de domesticación se renovó, de ser una actividad recolectora a tener dicho grado de conocimiento. El origen parece remontarse al preclásico o incluso antes.

En México, la cultura Maya fue pionera en desarrollar la apicultura al producir y comercializar la miel de abejas meliponas y trigonas, las características que las distinguen son que no tienen aguijón y tienen una baja producción de miel en comparación con otras especies. A la llegada de los españoles se introdujeron abejas europeas al territorio nacional con la finalidad de incrementar la producción, dado que la miel era un monopolio exclusivo de España.

Esta actividad incrementó su desarrollo desde 1986, año en que se alcanzó la producción record de miel, la cual fue de 75 mil toneladas y dio origen a una tendencia decreciente hacia los años posteriores. Esta nueva tendencia fue propiciada por la llegada de la abeja africana en ese mismo año y la abeja varroa en el año de 1992 (especies que se caracterizan por su baja productividad), además de fenómenos naturales tales como huracanes y severas sequías afectando diversas partes del país. Labougle y Zozaya, 1986).

Al término de la década de los 90', se registró una mejora de la producción de miel alcanzando las 58,935 toneladas en el año 2000, pero los años siguientes no se ha mostrado una clara tendencia en el desarrollo de la apicultura. Esto provocado por altibajos presentados, principalmente por las condiciones naturales, un clima cambiante a lo largo del territorio mexicano, las cuales tienen distintas consecuencias como la inestabilidad en la época de floración, pudiéndose encontrar atrasos en el inicio de la cosecha, la baja o nula producción de néctar o directamente la no floración. Por la importancia de la apicultura, el gobierno se ha visto obligado a prestar ayuda económica como así también los apicultores a buscar nuevas técnicas para hacer más eficiente la actividad en búsqueda de importantes mejoras y una producción estable, aunque todavía no se logró la recuperación al cien por ciento esperada.

Actualmente la apicultura es generadora de empleos directos e indirectos dentro de su cadena de valor, así como divisas derivadas de las exportaciones de la miel, de ahí su importancia económica y social en las regiones de mayor producción. Ligado

a lo anterior, contribuye también al equilibrio ecológico derivado de la polinización de flores (SAGARPA, 2010).

Por su parte el consumo, a pesar del arraigo que posee el pueblo mexicano con la miel y la producción apícola, no se observa un consumo interno de miel en niveles significativos. Solo se observó un ligero incremento, de 180 a 360 gramos por persona, entre los años de 1990 a 2000 debido a promociones realizadas para aumentar la preferencia a consumo de alimentos naturales.

2.2 Importancia de la apicultura

En México la apicultura es de gran fuerza tanto en el ámbito socioeconómico y ecológico, es considerada como una de las principales actividades pecuarias y generadoras de divisas, además de producir miel, polen, jalea real, propóleos, tienen la característica de brindar equilibrio al medio ambiente, ese proceso es conocido como polinización cruzada, proceso necesario para la producción de cualquier tipo de semilla. La importancia de la apicultura radica en ser una fuente de ingresos para miles de familias mexicanas (genera alrededor de 100 mil empleos directos y 500 mil indirectos) de la misma manera que en aumentar la productividad del sector generando en promedio 55 mil toneladas de miel al año; la cadena de valor de la miel incluye apicultores, ayudantes de apicultores, acopiadores, administrativos de exportadores, transportistas, tramitadores, promotores, investigadores e industriales de derivados de los productos de las abejas, entre otros. (SAGARPA, 2013).

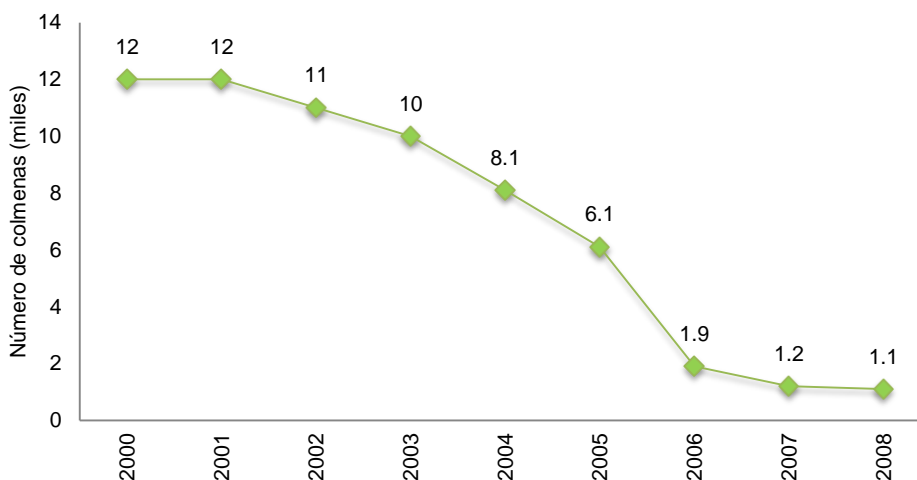
En la actualidad la apicultura mexicana afronta oportunidades y retos con la finalidad de cumplir con los requerimientos de los mercados internacionales y nacionales, al igual que la necesidad de fortalecer la economía y la organización de los productores apícolas. México le ha dado seguimiento a los acuerdos comerciales firmados con la Unión Europea (UE) en 2000: Tratado de Libre Comercio entre México y la UE (TLCUEM) y Japón en 2006: Acuerdo de Asociación Económica (AAF), siendo benéficas por exportar con un arancel preferencial, de acuerdo con (SAGARPA, 2010) esto ofrece una oportunidad para incrementar el comercio de la

miel en el mercado internacional, siempre y cuando se cumpla con las medidas de inocuidad y calidad que estos países exigen.

Con el fin de acatar un requerimiento de la UE, se implementó el Programa de Monitoreo y Control de Residuos Tóxicos en Miel, el cual opera a nivel nacional desde 1998 y ha permitido detectar sustancias contaminantes para aplicar medidas correctivas y lograr una producción de miel inocua y de calidad, por esta razón México ha tenido un desempeño importante en cuando a la exportación, actualmente es el tercer exportador de miel en el mundo.

Los aspectos que deben ser considerados para incrementar la productividad apícola se encuentran en el nivel de tecnología y el sistema productivo, entre más eficientes sean se obtendrán mayores volúmenes de miel y menores perdidas del material biológico (abejas) ante adversidades climatológicas. Ante esto, en México se estableció un programa de recuperación del inventario de colmenas en producción, basado en la sustitución de colmenas rusticas por tecnificadas a fin de incrementar hasta un 500% la producción de miel. La sustitución de colmenas llevo a prácticamente la desaparición de colmenas rusticas de gran parte del país, dominando mayoritariamente en Baja California y Michoacán, derivado de la conservación de aspectos tradicionales. Como se observa en la Gráfica 2.1 el inventario de colmenas registradas ha descendido hasta alcanzar solo cerca de 1,000 en todo el territorio nacional.

Gráfica 2.1 México: Inventario de colmenas rústicas, 2000-2008.

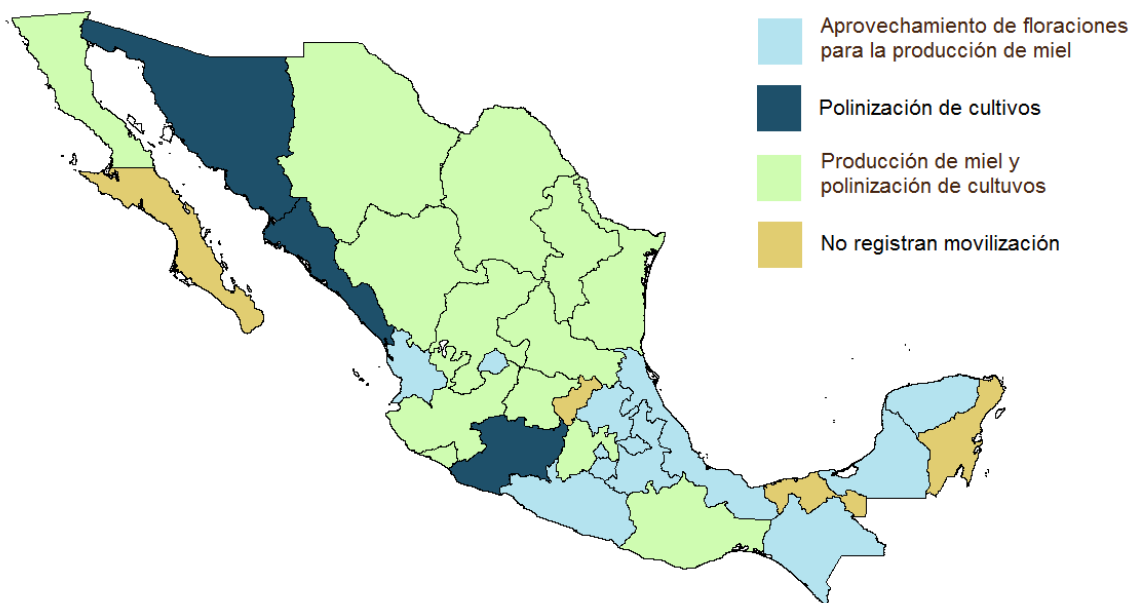


Fuente. Elaboración propia con información obtenida de SAGARPA, 2009.

Sumado a la tecnología y al sistema de producción implementado en cada apiario, un aspecto fundamental en la producción son los rendimientos, los cuales están en función del aprovechamiento de la floración y de la polinización de los cultivos. A fin de incrementar estos, los apicultores de 28 estados desplazan cerca de 590 mil colmenas a diferentes regiones del país donde la floración es mayor: en tres estados se desplazan las colmenas para la polinización, en 12 para el aprovechamiento de la floración y producción de miel, y en los restantes 13 para practicar la polinización y la producción de miel.

En la Figura 2.1 se observa el desplazamiento espacial de las colmenas, se destacan los estados de Sinaloa y Chihuahua en el Norte como estados inclinados a la polinización de cultivos; en el Centro-Sur y Península, las entidades que aprovechan la floración para la producción de miel; y de manera dominante la práctica de la producción de polinización y producción de miel en la mayoría de los estados del Norte, Costa del Pacífico y Altiplano.

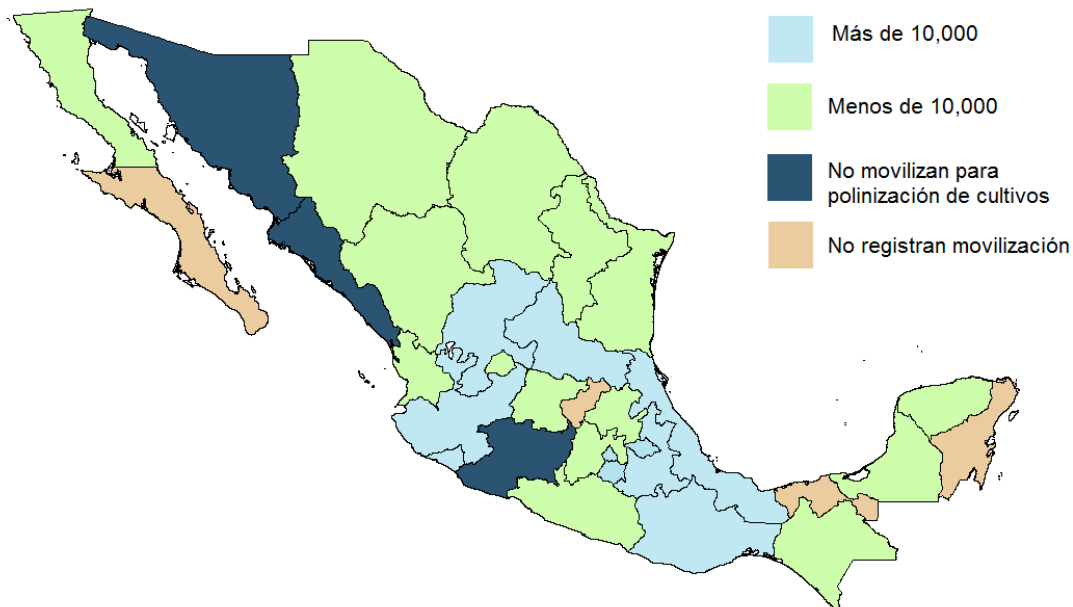
Figura 2.1 México: Movilización espacial de colmenas pobladas por objetivo productivo, 2009.



Fuente. SAGARPA, 2009.

Debido al desplazamiento de las colmenas se aprovecha mejor la floración en diferentes épocas del año y se obtienen rendimientos de 100 a 150 veces superiores en comparación con sistemas tradicionales, en los que las colmenas se mantienen estáticas, asociado a lo anterior, se evita la alimentación artificial de la abeja en épocas no productivas (SAGARPA-ASERCA, 2010). A fin de concentrar el mayor número de colmenas, se movilizan 8 de cada 10, principalmente en los estados de Veracruz, Puebla, Jalisco, Tlaxcala, Oaxaca, San Luis Potosí, Morelos, Colima y Zacatecas, entidades que concentran el 87% de movilizaciones (véase Figura 2.2).

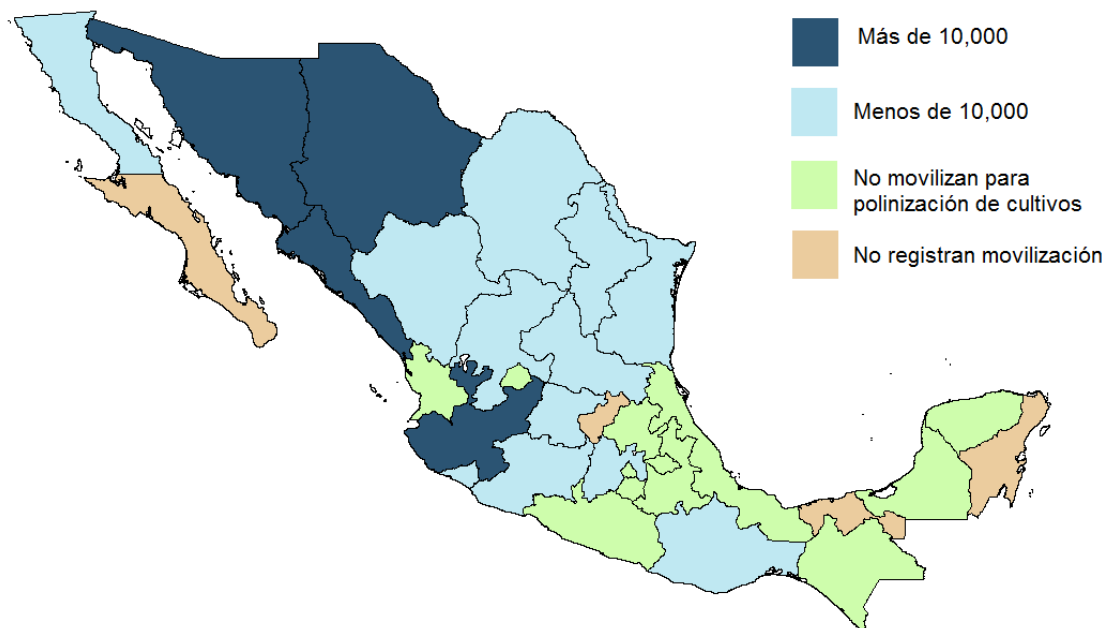
Figura 2.2 México: Movilización espacial de colmenas para mejor aprovechamiento de la floración, 2009.



Fuente. SAGARPA, 2009.

Finalmente, en cuanto a la importancia que tiene para la agricultura la movilización de las colmenas para la polinización, esta se ha incrementado hasta superar 100 mil colmenas, de las que el 72% se concentra en cuatro entidades: Sinaloa, Sonora, Jalisco y Chihuahua. Como se observa en la Figura 2.3, el restante 28% se divide entre los estados de Michoacán, Zacatecas, Coahuila, Colima, San Luis Potosí, Oaxaca, Baja California, Durango, Guanajuato, Estado de México, Nuevo León, Tamaulipas y la región Lagunera. Cabe destacar que la movilización casi en su totalidad se lleva a cabo bajo el mismo estado, involucrando diferentes municipios del mismo.

Figura 2.3 México: Movilización espacial de colmenas para la polinización de cultivos, 2009.



Fuente. SAGARPA, 2009.

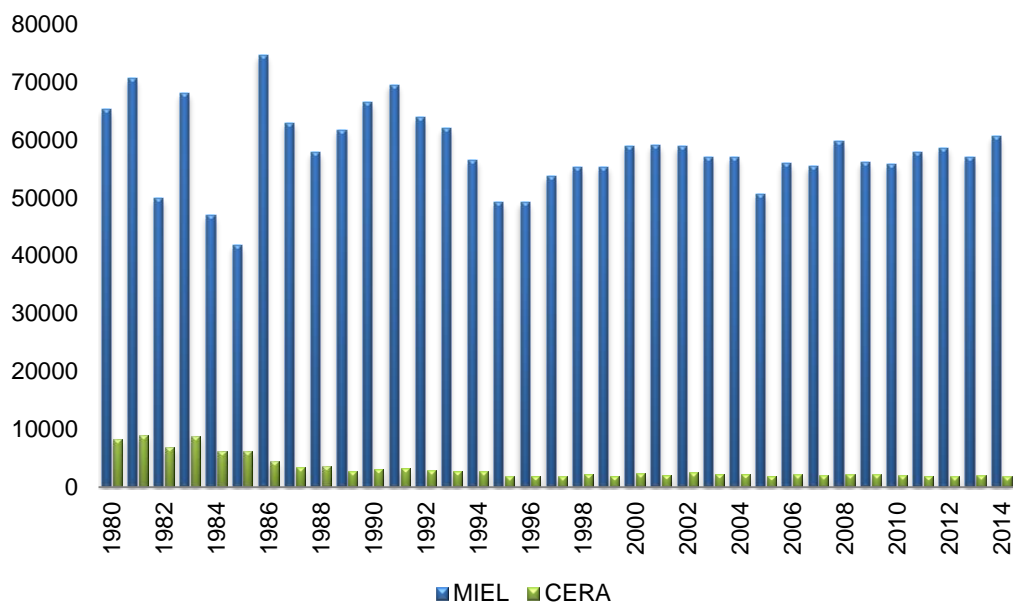
2.3 Producción

El comportamiento de la producción de miel en México de a partir del año 2000 ha tenido variaciones significativas, debido a que se ha visto afectada por situaciones climatológicas como ciclones, inundaciones y sequías, ejemplo de ello son los huracanes Wilma y Dean en 2005 y 2007, que afectaron principalmente a la apicultura del sureste y Península de Yucatán (principal región productora de miel) causando una devastación de recursos néctar poliníferos y reducción del gran número de colmenas. Otra consecuencia de la situación climatológica es la inestabilidad en la floración, ya que puede haber retrasos en los inicios de las cosechas o baja producción de néctar. Dicha situación limita a los apicultores en el desarrollo de otras actividades económicas como la siembra. (SAGARPA-ASERCA, 2010).

Como se observa en la gráfica 2.2, el volumen de la producción de miel y cera en México tiene diversas variaciones, durante el periodo de 1980-2014 osciló entre las 58 mil toneladas al año, destacando el año de 2014 con un mayor volumen de producción en estos últimos 10 años (2004-2014), periodo en el cual se experimentó una tasa de crecimiento media anual de .63%. En cuanto a la producción de cera en este periodo presentó un promedio de 3,3 mil (ton).

A pesar de que años anteriores se presentaba un decremento de la producción, es notorio un aumento continuo en los años 2008 y 2014, lo anterior derivado del crecimiento de los precios liquidados directamente al productor y de la creciente demanda de miel mexicana por países a los cuales que tradicionalmente no se exportaba miel, como es el caso de: Arabia Saudita, Japón, Francia, Portugal y Venezuela (SAGARPA-ASERCA, 2010).

Gráfica 2.2 Mundo: Producción de miel y cera, 1980-2014.



Fuente. Elaboración propia con datos reportados por SIACON, 2015.

Por su parte los apicultores han optado por la obtención y procesamiento de otros productos apícolas, como son el polen, la jalea real, propóleos y veneno. De esta manera se ha logrado un alto número de empresas familiares dedicadas a la venta directa de estos, incrementando sus ingresos al llevar a cabo la industrialización artesanal de diversos productos como aderezos, jarabes, cremas, pomadas, jabones, etcétera. En cuanto a la producción de estos productos se tiene un registro promedio anual de 6 toneladas en conjunto. Los principales productos apícolas son: la jalea real, es una sustancia que hacen las abejas obreras jóvenes, y solo la consume la abeja reina. El hombre la extrae porque tiene muchos usos medicinales.

El propóleo, es una sustancia que fabrican para proteger a la colmena de bacterias, virus y hongos. El polen, es un polvo que recogen las abejas de las flores, lo humedece con néctar dándole forma de pequeñas bolas que transportan a la colmena para alimentar a las abejas obreras. La cera es una sustancia de la que están hechos los panales.

2.3.1 Distribución espacial de la producción

El sector apícola está conformado por alrededor de 45,000 productores que cuentan con 2.1 millones de colmenas las cuales producen en promedio 58 mil toneladas de miel anualmente, con una aportación del 4.25% de la producción total, siendo superado únicamente por China, Argentina, Estados Unidos y Turquía, los que conjuntamente aportan 39.30% del total mundial. Aunado a lo anterior, México se destaca como el tercer exportador con una comercialización internacional promedio anual equivalente a 4 ton de cada 10 producidas.

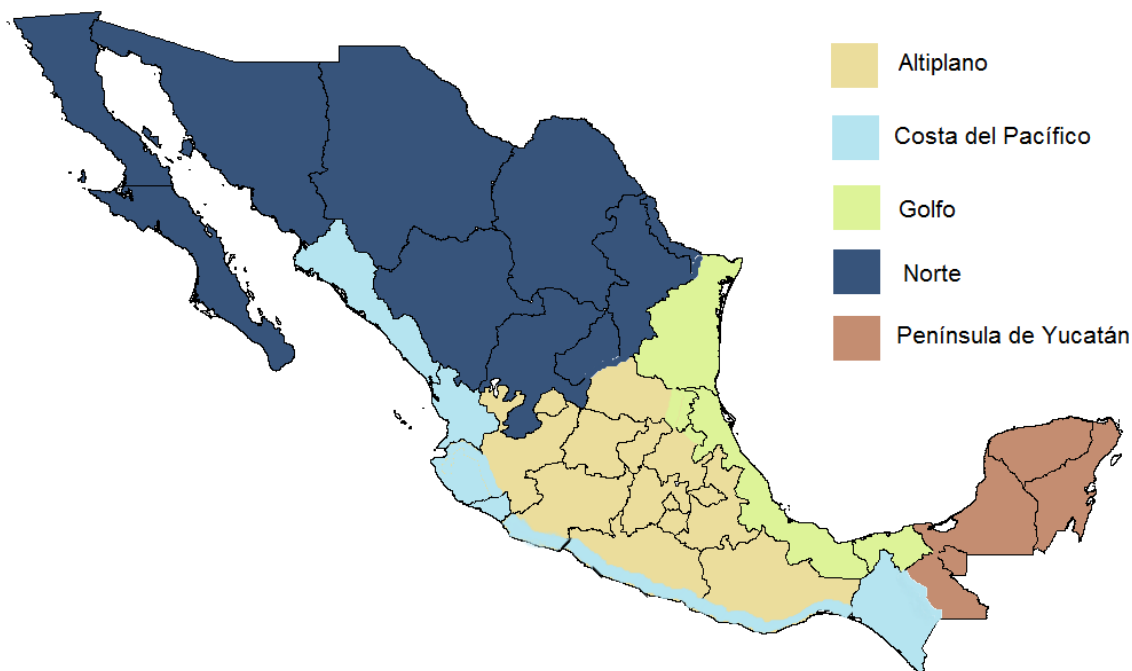
En los últimos años la producción anual no había tenido una tendencia positiva, pero en 2014 se logró nuevamente repuntar la producción teniendo una cifra record que no se tenía desde el año 2008, las exportación de miel sumaron 147 millones de dólares, y que no se había tenido un incremento tan notorio desde hace 20 años. El coordinador general de ganadería Francisco Gurría Treviño indicó que esto se debió

a que se abrieron nuevos destinos para la exportación tales como Portugal, Colombia, Panamá y Canadá (El Economista, 2015).

Es importante mencionar que de 2000 a 2009 la producción nacional creció a una tasa anual de 0.35% alcanzando el mayor crecimiento en 2008 y la peor caída en 2009 como resultado de las sequías registradas en la Península de Yucatán, y otras regiones del Centro y Norte del país. (SAGARPA-ASERCA, 2010).

Por otro lado, la producción promedio anual de cera de 2000 a 2008 fue de 2.2 mil ton, mientras que, la de polen registró una disminución promedio anual de 3.52% a partir de 2005 como consecuencia de la floración irregular derivada de adversas condiciones climáticas, aunque para 2008 la producción de polen se recuperó llegando a 25 ton la producción nacional. Finalmente, la producción de propóleo y jalea real registró variaciones registrándose en promedio al año una producción conjunta de 6 ton, las cuales no cubren el mercado interno. Es importante señalar que la miel, cera, propóleo y jalea real se generan en cinco regiones: Norte, Pacífico, Altiplano, Golfo y Península de Yucatán (véase Figura 2.4).

Figura 2.4 México: Distribución espacial regional de la producción de miel, 2009.



Fuente. SAGARPA, 2009.

Las condiciones climatológicas y tipo de floración de cada región marcan la diferencia en humedad, color, olor y sabor entre los diferentes tipos de miel, estas características que han sido valoradas en diferentes mercados nacionales e internacionales. La miel producida en el Norte tiene gran demanda en el mercado nacional e internacional (principalmente en Estados Unidos) dadas sus características de calidad que la colocan como un producto de excelencia, destacando su color clara ámbar (véase Cuadro 2.1).

Cuadro 2.1 México: Regionalización espacial de la producción de miel, caracterización y cobertura de mercado, 2011.

Región	Estado	Características de la miel	Cobertura de mercado
Norte	Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Durango, Zacatecas, Coahuila, Nueva León, parte del Norte de Tamaulipas y Altiplano de San Luis Potosí.	De excelencia por su color extra clara ámbar.	Nacional e internacional (Estados Unidos).
Costa del Pacífico	Zona costera de los estados del Pacífico, Sinaloa, Nayarit, Jalisco y Michoacán, Colima, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.	Tipo obscura de origen multiflora y de mangle, y en menor cantidad de color ámbar y ámbar clara.	Nacional.
Altiplano	Tlaxcala, Puebla, Estado de México, Morelos, Distrito Federal, Guanajuato, Aguascalientes, parte oriental de los estados de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, parte poniente de Hidalgo, Querétaro y San Luis Potosí.	De consistencia tipo mantequilla de color ámbar y ámbar clara.	Nacional e internacional (Europa).
Golfo	Veracruz, parte de Tabasco y Tamaulipas, y la región Huasteca de San Luis Potosí, Hidalgo y Querétaro.	De color ámbar (proveniente de cítricos, principalmente de la flor de naranjo), oscuras y claras.	Nacional e internacional (Japón).
Península de Yucatán	Conocida como región del Sureste: Campeche, Yucatán, Quintana Roo, Noreste de Chiapas y Oriente de Tabasco. <u>Región de mayor producción en el país.</u>	De alta calidad obtenida de floraciones únicas como Dzidzilche y Tajonal.	Nacional e internacional (Europa).

Fuente. Elaboración propia con información reportada por SAGARPA, 2011.

En algunos estados de esta región (Sinaloa, Chihuahua y Coahuila) la polinización, servicio prestado por las abejas para la producción agrícola, se ha convertido en una fuente alterna de ingreso para muchos apicultores, quedando como actividad secundaria la producción de miel y demás productos. Los agricultores demandan 135 mil colmenas para obtener productos agrícolas de calidad para exportación:

calabacita, sandía, melón, cártamo, manzana, fresa, aguacate, cítricos, entre otros. Es importante mencionar que la polinización es fundamental en la producción de ciertos cultivos de exportación dado que es un requisito del país importador para adquirir el producto y una práctica para alcanzar los estándares de calidad requerida porque a través de esta se ha logrado obtener una productividad de hasta 50%.

2.3.2 Principales estados productores

La diversidad de climas, flora y cultivos en nuestro país permite que existan volúmenes de producción distintos en diferentes estados de la república. En 2014 la productividad nacional estuvo en promedio de 58 mil Ton de miel al año. Siento los principales estados productores: Yucatán, Campeche, Jalisco, Chiapas y Veracruz descritos por orden de importancia. Conjuntamente producen el 56.04% del total de la producción nacional de miel. Como se observa en el Cuadro 2.2, las tres primeras entidades aportaron 17.44%, 11.68% y 11.67% respectivamente, convirtiéndose en los principales estados productores.

Cuadro 2.2 México: Principales estados productores de miel, 2014.

Estado	Producción promedio anual (toneladas)	Participación (%)
Yucatán	10,575.28	17.44
Campeche	7,083.13	11.68
Jalisco	7,076.13	11.67
Chiapas	5,116.85	8.44
Veracruz	4,124.10	6.80
Subtotal	33,795.49	56.04
Otros	26,648.91	43.96
Total	60,624.40	100.00

Fuente. Elaboración propia con información reportada por SIACON (2015).

La península de Yucatán integrada por Yucatán, Campeche y Quintana Roo, es reconocida internacionalmente por ser la principal región productora de miel en México, pero cada estado realiza la apicultura de manera distinta, por ejemplo en el caso de Yucatán, se ha convertido en el principal estado productor transformando

a la apicultura en una actividad de alto valor económico que favorece una exportación anual de 10,575.28 toneladas que se destinan al mercado local e internacional principalmente a Alemania, se estima que alrededor de 6 mil campesinos se dedican al cultivo de abejas para la producción de miel. Tienen diversas áreas destinadas para la instalación de apiarios, que a su vez han logrado tener entre 20 y 30 colonias de abejas, alojadas en colmenas de madera en donde las abejas construyen sus panales de cera y depositan la miel.

La miel yucateca, ha sido reconocida por muchos años en el mundo por su calidad, proviene de una cosecha multifloral, es decir, es resultado de la visita de las abejas a un diverso número de plantas, aunque al final solo hay una que le da identidad y características como aroma y color. En el caso de Campeche el segundo estado productor de miel, que produce anualmente 7,083.13 toneladas, en este estado la apicultura es de las actividades de mayor importancia por los beneficios socioeconómicos que representa, ya que distintas familias en el sector social rural dependen de esta.

Por su parte Quintana Roo, genera 3,350.89 ton anualmente y se caracteriza porque los productores cuentan con un número reducido de colonias de abejas, a su vez los productores recurren a sus organizaciones para la comercialización y negociación. Sin embargo, para ellos la apicultura conforma una actividad complementaria. Los datos reflejan que, a pesar de sus recursos naturales y gran número de productores, esta región requiere de mayor apoyo en inversión, asesoría técnica y comercial para poder elevar su producción.

Es importante señalar que en las 32 entidades del país se registra producción de miel de abeja, de acuerdo con (SIACON, 2015), la entidad que ocupa el lugar 32, es decir con la menor producción de miel en el país es la Ciudad de México, con una producción total al año de 77.2 ton lo que representa un 0.13% de la producción en el año de 2014.

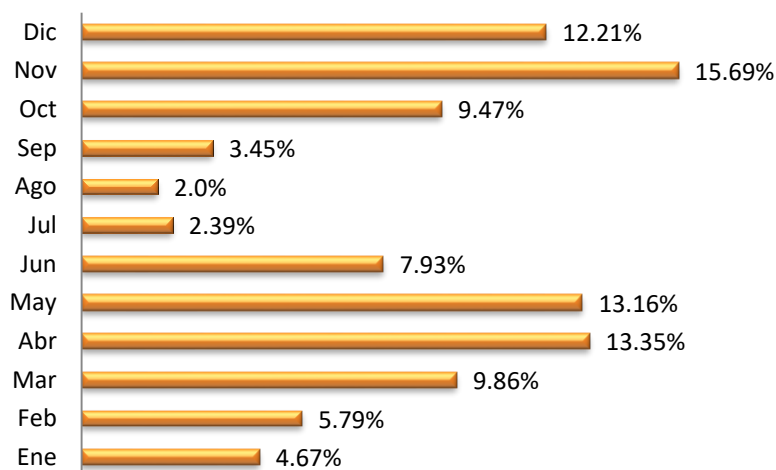
2.3.3 Estacionalidad

La producción de miel está limitada a las condiciones del medio ambiente y a la disponibilidad de recursos naturales, como lo son el polen y el néctar de las flores, por lo que en la mayor parte del país presenta una fuerte producción en tres temporadas del año, principalmente en las regiones Sur, Golfo y Península de Yucatán.

Según Labougle y Zozaya (1986), la extensión territorial, condiciones climatológicas y diversidad de flora, le permiten al país albergar cerca de 6 millones de colmenas, las cuales generan producción estacionalmente durante tres épocas del año: la primera de marzo a mayo (primavera-verano) que genera 40% de la producción promedio anual en las regiones Occidente, Sur y Golfo del país, y la segunda de septiembre a noviembre (otoño- invierno) en la que se obtiene el restante 60% de la producción en el Centro, Norte, Noroeste y Noreste. La tercera época del año comprende el periodo diciembre- junio, centrándose en la Península de Yucatán.

En la Gráfica 2.3 se observa que el mes de mayor producción es noviembre con (15.84%) de la producción nacional, siguiendo en orden de importancia abril (13.35%), mayo (13.16%) y diciembre (12.21%). Los meses de menor producción son agosto, julio y septiembre.

Gráfica 2.3 México: Estacionalidad de la producción de miel, 2015.



Fuente. Elaboración propia con información reportada por SIAP (2012).

2.3.4 Sistemas de producción

En México existen diferentes tipos de unidades de producción apícola diferenciadas por el nivel de tecnología que implementan en sus procesos, así como por el nivel de integración vertical y/o horizontal destacando tres: tecnificado, semitecnificado y tradicional o rustico.

De acuerdo con Labougle y Zozaya (1986), en la producción apícola de México no se obtiene un pleno desarrollo ni en el aprovechamiento del potencial ecológico del país para la actividad. Esto se puede observar en que muchos de los apicultores son poco productivos con respecto al rendimiento que se puede obtener en la región. Esto resulta a que el nivel tecnológico de la apicultura es muy heterogéneo y por lo tanto, no se puede definir a la industria apícola mexicana como una sola actividad. Por ello es conveniente hacer una división de los apicultores dependiendo del nivel tecnológico utilizada en la producción las cuales son: tecnificado, semitecnificado y tradicional o rústico.

2.3.4.1 Tecnificado

Los apicultores utilizan técnicas de producción avanzada utilizando tecnología innovadora, se dedican a la polinización moviendo los apiarios a regiones con mejor floración, lo que les permite obtener de 60 a 70 kg de miel por colmena de tipo mono floral de cítricos. La producción bajo este sistema concentra apicultores que han iniciado la producción de miel orgánica, que se desarrolla en Veracruz, Sinaloa, Chihuahua, Puebla, Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila, Morelos, San Luis Potosí y Estado de México, lo cual representa el 30% de la producción nacional anual, cubriendo mercados de los principales centros urbanos del país y el extranjero.

El producto que principalmente se obtiene con este sistema es la miel, y como productos sin valor agregado están la cera, el polen, la jalea real y el propóleo; derivados de los anteriores se producen en empresas artesanales: jarabes, vinos, shampoo, cremas, jabones, velas, etcétera. Es aquí en donde se concentran aquellos apicultores que han iniciado la producción de miel orgánica.

2.3.4.2 Semitecnificado

Este nivel de tecnificación es inferior al sistema anterior (se producen de 30 a 45kg de miel por colmena); no obstante, la producción representa el 50% de la producción anual y una gran proporción se destina al mercado de exportación. El sistema semitecnificado muestra cada vez más incorporación de tecnologías, aunque las limitaciones económicas son factores que han incidido en una lenta modernización y un bajo paso de productores de este estrato, al tecnificado.

2.3.4.3 Tradicional o rustico

Bajo este sistema es practicada la apicultura que representa una segunda fuente de ingresos para los productores ya que esta actividad se practica de forma complementaria a la agricultura o ganadería. La cantidad de colmenas en los apiarios no excede de 100 y generan bajas producciones que van de 15 a 20 kg de miel por colmena al año, la cual se destina principalmente para el autoconsumo o a

mercados regionales, y representa el 20% de la producción nacional (Campos Colli, O. 2006).

2.4 Comercialización

Con respecto al canal directo de comercialización, o venta al consumidor, los apicultores destinan una pequeña parte de su cosecha (2%), a pesar de que un poco más de la mitad de la producción nacional se canaliza al mercado Interno. En estados como Guerrero (10.2%) y Veracruz (3.9%) se registraron las mayores ventas a las familias, las acciones para este fin, van desde participar en ferias municipales o regionales, hasta el vender el producto en la puerta de las viviendas. En este destino de venta la miel es envasada de litro a 250 ml, pero por sus precios, el nivel de ingresos de la mayoría de las familias y por la limitada preferencia por este producto, su venta no es importante en el valor total (4%). En algunas localidades de Guerrero, Veracruz y Jalisco los productores tienen este destino como única opción comercial.

En Jalisco y otras entidades, una parte de los apicultores con capacidad media de producción (150 a 450 colmenas) han empezado a tramitar el registro de su marca de miel, con lo cual se diferencia el producto, se cumple con la exigencia para la venta de alimentos envasados y con el requisito de venta a las empresas distribuidoras. De esta manera, esta acción representa un importante paso hacia el consumidor final y de agregar valor al producto. Pero las ventas de miel en envases con marca propia no superan el 1% de la producción que comercializan dichos apicultores. Los productos derivados de la miel tienen mayor demanda que la propia miel, la mayoría de la producción se vende localmente, la mayoría de estos se venden como suplementos alimenticios, medicamentos y cosméticos. La miel en su forma natural la consumen principalmente las personas adultas.

2.4.1 Oferta

De acuerdo con las características de la oferta de miel, es importante señalar que el sector productivo se encuentra conformado por una gran cantidad de productores con bajo número de colmenas y unos pocos productos grandes.

La península de Yucatán, actualmente concentra más del 50% de la producción de miel, pero cabe destacar que la apicultura se ha extendido en los últimos años a otros estados como son Jalisco, Chiapas y Veracruz conformando también de los estados con mayor producción de miel en la República Mexicana.

2.4.2 Consumo Nacional Aparente

En materia de CNA (Consumo, Nacional Aparente), se presentó un cambio relevante producido por el crecimiento de la producción y la reducción en los volúmenes de concurrencia al exterior, lo que desemboca en una mayor disponibilidad de este alimento para consumo interno. Después de sufrir un ligero decremento en 2009, a consecuencia del repunte de las exportaciones, para 2010 se determina que el CNA se ubica en 38,500 ton, 14.6% superior al volumen registrado en 2008. Es importante destacar que este monto de CNA es el más alto registrado en la historia. La conformación del CNA continúa sustentada en prácticamente el 100% por producción nacional, ya que la participación de las importaciones continúa siendo mínima, significando menos del 0.1%. Como se señaló, el crecimiento del consumo doméstico ha conllevado a que la relación entre el destino de la producción para exportaciones y para consumo doméstico se invierta, logrando ubicarse en el 2014 en un 64% del consumo al interior del país y el 34% logró ser colocado en mercados del exterior.

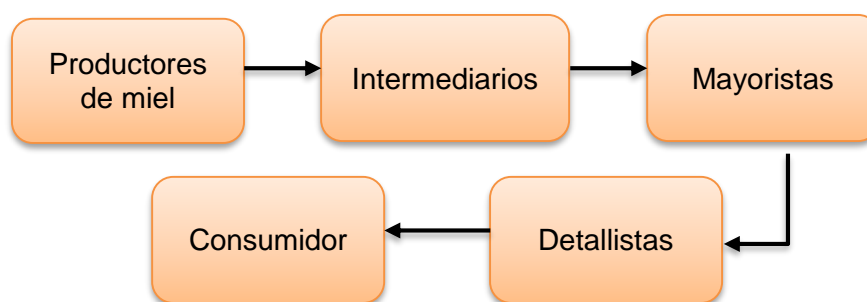
No existe información sobre el destino de la miel consumida en el interior del país; sin embargo, las consultas directas establecidas por SAGARPA indican que el 48% es destinado a las industrias (alimenticias, cosmetológicas, etc.) y el 52% restante es para consumo directo, adquirido a granel, envasado o por autoabastecimiento.

2.4.3 Canales de comercialización

La miel en México puede comercializarse envasada por marcas patentadas, esta miel en su mayoría es envasada en los estados de Veracruz, Morelos, Puebla, Michoacán, Mérida, Zacatecas y Chiapas. Una vez envasada, puede ser localizada en tiendas de autoservicio, tiendas naturistas y farmacias. Sin embargo, algunos productores comercializan sus productos directamente a través de eventos como lo son: Expo Miel Coyoacán, semana de la promoción y degustación de la miel en Xochimilco, Feria Regional de la Miel, Expo Miel de Xochimilco, o bien la distribuyen directamente en mercados o ferias.

El principal canal de distribución lo representa un sistema interactivo que integra a todos los componentes del mismo: fabricantes, intermediarios y consumo. De acuerdo a las etapas de propiedad que recorre el producto o servicio hasta el cliente, así se denomina el canal. Se muestran los principales canales de distribución de la miel en México en la Figura 2.5.

Figura 2.5 México: Principal canal de comercialización de la miel, 2010.



Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en Tesina, México Exportador de miel a Alemania, Instituto Politécnico Nacional, 2010.

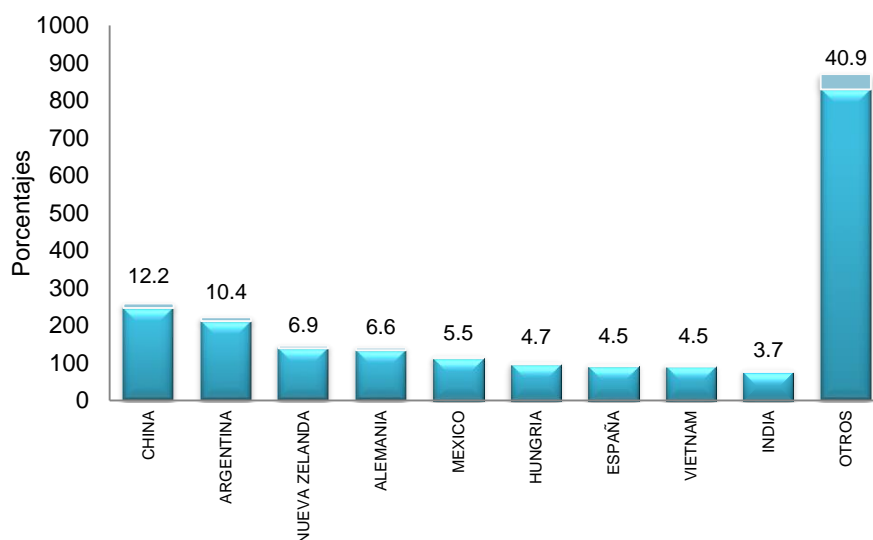
2.5 Balanza Comercial de la miel en México

2.5.1 Exportaciones

Los niveles de producción de miel de México hacen que el país se ubique en el tercer lugar de los principales países productores de miel a nivel mundial, el cual entrega, un 5.5% del total mundial encontrándose por debajo de China, el principal productor entregando un 12.2% de la producción mundial.

Aunado a esto, México es considerado el quinto país exportador ya que se destinan al mercado internacional 4 de cada 10 toneladas que produce. En la gráfica 2.4 se pueden observar los principales países exportadores.

Gráfica 2.4 Participación en el comercio mundial de los principales países exportadores de miel, 2013.



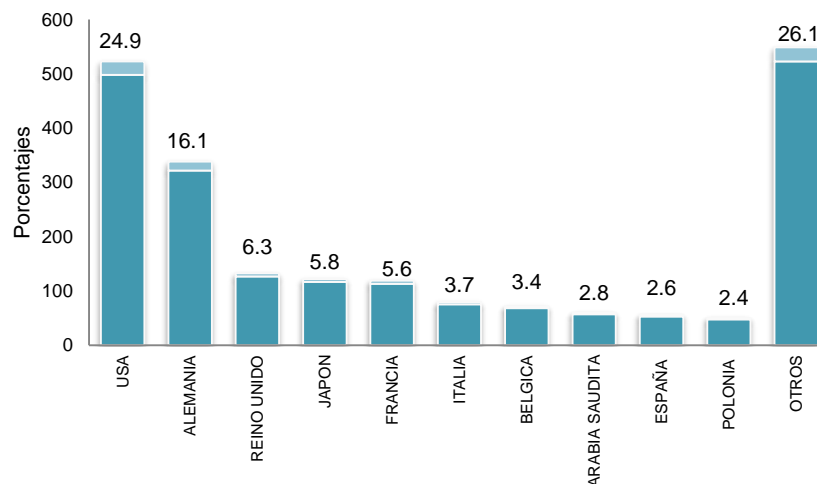
Fuente. Elaboración propia con datos del Informe de Coyuntura del Sector Apícola de Alimentos Argentinos, 2013

2.5.2 Importaciones

Alemania es el principal importador de miel, sin embargo, Estados Unidos de Norteamérica controla el mercado de este producto en la región europea. Las importaciones no han sido significativas. En 2013, Estados Unidos representó el 24.9% de las importaciones, Alemania es el segundo país importador mundial, con el 16.1% y otros países de relevancia en el mercado internacional de miel: Reino

Unido con el 6.3%, Japón 5.8%, Francia 5.7% e Italia 3.8%. Como se muestra en la gráfica 2.5.

Gráfica 2.5 Participación en el comercio mundial de los principales países importadores de miel, 2013.



Fuente. Elaboración propia con datos del Informe de coyuntura del sector apícola de Alimentos Argentinos, 2013

CONCLUSIÓN CAPÍTULAR

La apicultura en México es una de las principales actividades pecuarias ya que es una fuente generadora de divisas, se desarrolla mediante la producción de miel y otros productos como cera, polen y propóleo, se ha logrado producir alrededor de 58 mil toneladas de miel anualmente en el periodo de 1980 – 2014 y aunque la producción de otros productos no es tan significativa si se reportan ventas de estos. Además de generar ganancias para los productores, la apicultura ayuda a mejorar el medio ambiente por medio de la polinización de las plantas, mejorando la fructificación.

El sector apícola es reconocido como un sector altamente competitivo ya que es el quinto país productor de miel y el tercer exportador generando ventajas competitivas

a nivel internacional. Desafortunadamente el consumo per cápita de miel en México es muy bajo por eso la mayor parte de la producción se destina al mercado internacional, principalmente Alemania, Reino Unido, Bélgica y Suiza, que se encuentran dentro de los principales compradores de la miel mexicana.

La apicultura en México se clasifica en ocho regiones productivas (Noroeste, Norte, Noreste, Occidente, Centro, Sur, Golfo y Península). Donde se producen mieles de excelencia por sus características como olor, color y sabor. La principal región productora es la península de Yucatán integrada por Yucatán, Campeche y Quintana Roo. Por otra parte, los principales estados productores son por orden de importancia; Yucatán, Campeche, Jalisco, Chiapas y Veracruz los cuales conjuntamente producen el 56.04% del total de la producción y producen casi 34 mil toneladas anualmente.

Aunado a lo anterior, se identificó la existencia de diversos sistemas productivos como son: tecnificado, semitecnificado y tradicional o rústico que sirven de sobremanera para incentivar la competitividad en cada unidad de producción. En cuanto a la comercialización de la miel los productores destinan alrededor del 2% a su canal directo que es la venta directa al consumidor, generalmente tienen que pasar por intermediarios, mayoristas, detallistas para que llegue al consumidor final, sin embargo, en algunos estados como Jalisco Guerrero y Veracruz se destina un porcentaje mayor alrededor de un 10% a la venta directa al consumidor final

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 Análisis Multivariado: Modelo teórico

El análisis multivariado, también llamado multivariable o multivariante está formado por un conjunto de técnicas o métodos estadísticos cuya finalidad es comprender simultáneamente información de distintas variables. De tal manera que sirva para comparar, agrupar o clasificar dichas variables.

El análisis multivariado tiene los siguientes objetivos: 1) Resumir el conjunto de variables en unas pocas nuevas variables, construidas como transformaciones de las originales, con la mínima pérdida de información. 2) Encontrar grupos en los datos, si existen. 3) Clasificar nuevas observaciones en grupos definidos. 4) Relacionar dos conjuntos de variables. (Peña, 2002).

Generalmente el análisis multivariado se denota por una matriz de datos (Prieto, 2006), con dimensión $p \times n$ donde; “ p ” características numéricas ($i= 1, \dots, p$) sobre “ n ” individuos ($j= 1, \dots, n$).

$$\mathbf{X} = \begin{vmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{p1} & X_{p2} & \cdots & X_{pn} \end{vmatrix}$$

Cada columna de la matriz anterior se refiere a un individuo y constituye un vector que se nombrará X_j

$$\mathbf{X}_j = \begin{vmatrix} X_{1j} \\ X_{2j} \\ \vdots \\ X_{pj} \end{vmatrix}$$

Esta matriz de datos se reduce bajo la forma de parámetros

- La media

$$\mathbf{X}_j = \begin{pmatrix} X_{1j} \\ X_{2j} \\ \vdots \\ X_{pj} \end{pmatrix}$$

- Las varianzas y covarianzas

$$\mathbf{S} = \begin{pmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdots & S_{1p} \\ S_{12} & S_{22} & \cdots & S_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ S_{p1} & S_{p2} & \cdots & S_{pp} \end{pmatrix}$$

- Las desviaciones típicas y

$$S_1 = \sqrt{S_{11}}, S_2 = \sqrt{S_{22}}, \dots, S_p = \sqrt{S_{pp}}$$

- Los coeficientes de correlación

$$\mathbf{R} = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & \cdots & r_{1p} \\ r_{21} & 1 & \cdots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

Los análisis multivariados parten de la matriz S y R para su realización.

Dentro del análisis multivariado existe un elemento esencial llamado, “valor teórico”, el cual es una combinación lineal de variables con ponderaciones determinadas empíricamente. El investigador especifica las variables, mientras que las ponderaciones son objeto específico de determinación por parte de la técnica multivariante. De tal manera que un valor teórico de “n” variables ponderadas (X_1, \dots, X_n) se denota matemáticamente de la siguiente manera:

$$\text{Valor Teórico} = W_1X_1 + W_2X_2 + \cdots + W_nX_n$$

Donde, X_n es la variable observada y W_n es la ponderación determinada por la técnica multivariante. En cada método del análisis multivariado el valor teórico toma el valor que mejor se adapte al objeto de análisis específico.

3.1.1 Métodos del análisis multivariado

Peña (2002), afirma que los métodos principales para el análisis multivariado son los siguientes:

- Análisis de varianza. Trata de determinar en qué medida una variable dependiente de naturaleza continua está condicionada por los valores que toman variables independientes.
- Modelos de regresión lineal. Tiene como objetivo cuantificar la influencia que ejercen variables explicativas de distinto tipo, (continuas y categóricas).
- Regresión multivariante y análisis canónico. En la regresión multivariante se cuantifica la influencia que ejercen variables de distinto tipo sobre un conjunto de variables dependientes de carácter continuo. En el análisis canónico se trata de establecer la interdependencia entre dos conjuntos de variables.
- Análisis discriminante. Es utilizado para caracterizar mediante un conjunto de variables independientes las diferencias existentes entre distintos grupos y también para clasificar observaciones cuando se desconoce el grupo a que pertenecen.
- Análisis de componentes principales. Es un método de reducción de datos que trata de transformar un conjunto de variables en otro conjunto de menor número de variables, con la particularidad de que las nuevas variables estén correlacionadas entre sí.
- Análisis factorial. Tiene como objetivo la reducción de datos pero lo que lo hace distinto al análisis de componentes principales, es que se formula un modelo teórico en que se explica el comportamiento de variables observables mediante

factores comunes y factores únicos no observables que se obtienen en el proceso de análisis de datos.

- Análisis de correspondencia. Es un método de reducción de datos aplicable a variables categóricas.
- Escalas multidimensionales. Está formado por varias técnicas que utilizan las proximidades entre objetos para realizar una representación espacial de los mismos.
- Análisis de clúster. También llamados conglomerados, es la partición de un conjunto de objetos o individuos en grupos tales que los objetos pertenecientes a un mismo grupo son muy similares entre sí, pero a la vez muy diferentes a los objetos pertenecientes a otros grupos.

En esta investigación se utilizará el análisis de clúster con la finalidad de cumplir el objetivo general del mismo, identificar los clúster dentro de la cadena de valor de miel en México e identificar las ventajas competitivas que se presenten.

3.1.2 Análisis de clúster

Partiendo del análisis multivariado se obtiene una matriz X con variables p , n . Matemáticamente el objetivo es clasificar los n individuos en p grupos, de forma tal que cada individuo forme parte de un solo grupo esto se logrará por medio del análisis de clúster. El cual es un método estadístico multivariado que tiene por objeto clasificar a un conjunto de individuos en grupos homogéneos, éste es de carácter exploratorio, Fuente, (2011).

El objetivo principal consiste, en conseguir una o más particiones de un conjunto de individuos, de acuerdo a distintas características de los mismos, de tal manera que dos individuos son similares si pertenecen al mismo grupo, conglomerado o clúster. De esta manera se puede decir que todos los individuos que se encuentren en el mismo conglomerado se parecerán entre sí, y serán diferentes de los individuos que permanezcan a otro conglomerado.

De acuerdo con Fuente, (2011), las etapas para la realización del análisis son: 1) elección de las variables, 2) elección de las medidas de asociación 3) la elección de la técnica de clúster y 4) la validación de resultados.

3.1.2.1 Elección de las variables

La elección de las variables es una decisión de vital importancia para la obtención de una correcta clasificación. Es necesario seleccionar variables que sean útiles para el propósito planteado. En lo que corresponde al número de variables, si este es excesivo aumentarán los cálculos necesarios y podría complicarse la interpretación de los resultados. Sin embargo, en este análisis el número de variables es pequeño para cada escenario se ocupan distintas variables de manera tal que no genere confusiones para la interpretación.

Las variables pueden ser: cualitativas (ordinales o nominales) o cuantitativas (discretas o continuas)

3.1.2.2 Elección de las medidas de asociación

Una vez realizada una selección de variables adecuada, para clasificar correctamente a los individuos se debe determinar lo similar o disimilar (divergente) que son entre sí, de acuerdo a que tan diferentes resulten ser sus representaciones en el espacio de las variables.

Para medir lo similar o disimilar que son los individuos existen índices de similaridad y de disimilaridad o divergencia, mismos que tienen propiedades y utilidades distintas; estos indicadores se basan en la distancia (considerando a los individuos como vectores en el espacio de las variables) (en ese sentido un elevado valor de la distancia entre dos individuos significará un alto grado de disimilaridad entre ellos); o bien indicadores basados en coeficientes de correlación.

Por ejemplo; cuando se elige una distancia como medida de asociación, por ejemplo, la distancia euclídea, que se define como la raíz cuadrada positiva de la distancia entre dos individuos, los grupos formados contendrán individuos parecidos de forma que la distancia entre ellos sea pequeña. Pero si se elige una medida de similaridad como es el caso del coeficiente de correlación, los grupos formados contendrán individuos con una similaridad alta entre ellos.

Lo anterior se determina mediante técnicas estadísticas como pueden ser (Distancia euclídea, Distancia euclídea al cuadrado, Correlación de Pearson, Chebychev, Minkowskiy, Jaccard, distancia de Mahalanobis, entre otras).

3.1.2.3 Elección de la técnica de clúster

El siguiente paso consiste en elegir la técnica adecuada para la agrupación de los individuos en conglomerados. Las posibilidades que se pueden plantear son diversas y ninguna es mejor que las demás, por lo que el analista debe de elegir el que de un mejor resultado apegándose al objetivo del estudio. De la Fuente (2011), clasifica los métodos para el análisis de clúster de la siguiente manera:

Métodos jerárquicos: contemplan todas las agrupaciones posibles, incluyendo las más extremas de un solo conglomerado formado por todos los individuos y la de n conglomerados diferentes formados cada uno por un único individuo. Existen dos tipos de técnicas jerárquicas.

- Asociativos o aglomerativos: Comienza por grupos tales como individuos hay en el estudio y se van agrupando hasta llegar a tener todos los casos en un mismo grupo; en cada paso se recalculan las distancias entre los grupos existentes y se unen los grupos que tienen mayor similaridad.
- Disociativos: Comienza con un clúster que engloba a todos los elementos, en cada paso se divide el grupo más heterogéneo. Es decir, termina con tantos clúster como objetos se hayan clasificado (de un elemento cada uno).

Los métodos jerárquicos permiten construir un árbol de clasificación o dendrograma. Gráfico que ilustra cómo se van dividiendo los datos para la formación de conglomerados.

Algunos de los métodos jerárquicos son (enlace entre grupos, enlace dentro de grupos, vecino más cercano, vecino más lejano, método del centroide, método de mediana y método de Ward).

Métodos no jerárquicos

La característica fundamental que los distingue de los métodos jerárquicos es que solamente llevan a cabo agrupaciones de los individuos en un número concreto de conglomerados, que debe ser fijado de antemano con coherencia.

Éstos, están diseñados para la clasificación de individuos en K grupos. El procedimiento es elegir una partición de los individuos en K grupos e intercambiar los miembros de los clúster para tener una mejor partición. (El método utilizado para los métodos no jerárquicos es el método de K medias).

3.2 Análisis Multivariado: Modelo aplicado

La aplicación del análisis multivariado clúster se realizará en cinco fases por medio de escenarios, en los cuales se utilizan diversas variables de forma tal que en cada escenario surjan grupos formados por aquellas entidades federativas que tengan características similares, esto de acuerdo con la naturaleza de los datos. De esta manera los clúster formados servirán para describir cuales serían las ventajas competitivas que generarían un grupo de otro, es decir, las nuevas regiones establecidas mediante esta metodología. Para el procesamiento de los datos se utilizará el paquete estadístico IMB-SPSS.

Como se mencionó anteriormente las etapas para el análisis de clúster son: 1) elección de las variables, 2) elección de las medidas de asociación 3) la elección de la técnica de clúster y 4) la validación de resultados. Las cuáles serán descritas a continuación.

3.2.1 Elección de las variables

En el cuadro 3.1 se muestran las variables que se han ocupado para el análisis de clúster. Al tener en cuenta que éstas pueden tomar cualquier valor son variables cuantitativas, continuas.

Cuadro 3.1 Notación de las variables cuantitativas para el análisis de clúster.

Variables	
Movilización espacial de las colmenas pobladas por objeto productivo	
Aprovechamiento de la floración	(AF)
Polinización de cultivos	(PC)
Producción de miel y polinización de cultivos	(PMYPC)
No registran Movilización	(NRM)
Movilización nacional de colmenas para la producción de miel mediante el aprovechamiento de floraciones	(MNCpF)
Movilización espacial de colmenas para la polinización de cultivos	(MECpPC)
Producción de miel orgánica	(MO)
Inventario de colmenas (Promedio 1980-2014)	(IC)
Volumen de la producción de Miel (Suma Total 1980-2014)	(ProdM)
Volumen de la producción de Cera (Suma Total 1980-2014)	(ProdC)
Unidades de producción con remplazo de abeja reina (Productores tecnificados)	(UPCR)
Unidades de producción sin remplazo de abeja reina (Productores bajo sistema tradicional o semitecnificado)	(UPSR)
Unidades de producción que reportan ventas de miel	(UPVM)
Unidades de producción que reportan ventas de cera	(UPVC)
Unidades de producción que reportan ventas de polen	(UPVP)
Unidades de producción que reportan ventas de propóleo	(UPVPr)
Unidades de producción que reportan ventas de otros productos	(UPVO)
Volumen de ventas obtenidas de miel	(VVM)
Volumen de ventas obtenidas de cera	(VVC)
Volumen de ventas obtenidas de polen	(VVP)
Volumen de ventas obtenidas de propóleo	(VVPr)

Fuente. Elaboración propia.

3.2.2 Elección de las medidas de asociación

En el análisis de clúster se requiere elegir una medida de asociación o distancia entre variables para su aplicación, dependiendo de la naturaleza de los datos se debe de elegir la adecuada, estos pueden ser datos de intervalo, de frecuencias o binarios. Y existen diversas medidas de asociación como pueden ser: (Distancia euclídea, Distancia euclídea al cuadrado, Correlación de Pearson, Chebychev, Minkowskij, Jaccard, distancia de Mahalanobis, entre otras). La distancia euclídea puede ser utilizada teniendo cualquier tipo de datos, y es recomendada por de la Fuente, (2011), para trabajar de la mano con las técnicas de clúster jerárquico. Por lo tanto, la distancia euclídea es con la que se llevará a cabo esta investigación. La cual es definida por Fuente, (2011), como la raíz cuadrada positiva de la distancia entre dos individuos y se describe con la fórmula 1.

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{c=1}^p (x_{ic} - x_{jc})^2} \quad (1)$$

3.2.3 Elección de la técnica de clúster

Por la naturaleza de los datos de cada una de las variables, el análisis de clúster obedece a un método jerárquico disociativo, y será realizado mediante el método de enlace medio entre grupos el cual mide la proximidad entre los grupos con la distancia medida existente entre los miembros del grupo. Según Mendieta y Cajas (2013), son los métodos más recomendados para un análisis con pocas variables. En los métodos jerárquicos es posible obtener el dendrograma: es un gráfico donde se muestra el proceso de agrupamiento entre los casos y la distancia en que se produce cada agrupamiento y proporciona información importante sobre el número de clúster obtenidos.

3.2.4 Validación de resultados

Los cinco escenarios que se presentan a continuación analizan la república mexicana investigando qué estados son similares y que diferencias significativas pueden existir entre ellos ya que tienen resultados parecidos estructuralmente. La metodología antes mencionada facilita el análisis y es de gran ayuda para estudiar con mayor detalle la situación de cada conglomerado y cuáles son los estados que lo forman. Así mismo es una metodología que requiere de la interpretación del analista para obtener beneficios significativos. Es necesario mencionar que el número máximo de clúster en esta investigación se limitó de 2 a 6 ya que más grupos en ocasiones generan confusión y no refleja el mismo nivel de similitud que cuando son pocos grupos.

En cada escenario explicado en este análisis de clúster se expone en primer lugar una tabla de correlación de Pearson, el cual busca demostrar la aplicabilidad de las variables por medio de obtener un coeficiente significativo. De acuerdo con Vila y Sedano, (2006), la correlación de Pearson es un índice que mide el grado de relación entre distintas variables relacionadas linealmente, es considerado de fácil ejecución e interpretación. Los valores oscilan entre 0 y 1 y se toma en cuenta el valor absoluto de dicho coeficiente. De manera tal que si tenemos dos variables X , Y , y definimos el coeficiente de correlación de Pearson entre estas dos variables como r_{xy} entonces:

$$0 \leq r_{(xy)} \leq 1$$

El coeficiente debe ser interpretado en valores absolutos, de tal manera que existiría una correlación perfecta (positiva o negativa) si se obtiene un valor de -1 y +1.

En segundo lugar, se presenta el dendrograma el cual es un gráfico que ilustra la clasificación de los clúster, mostrando las entidades federativas en el eje horizontal y la distancia de cada agrupación en el eje vertical. Una de las grandes ventajas del dendrograma es que permite identificar los conglomerados a simple vista, lo cual es mucha ayuda al momento de determinar el número de clúster adecuado. Aunque

es una decisión subjetiva del investigador, dependiendo del grado de proximidad que considere aceptable entre los elementos de un grupo.

En el momento que el análisis arroja los resultados se describen las características de cada clúster así como las entidades federativas que los conforman. De esta manera se identificarán algunas ventajas competitivas que puede presentar un clúster respecto a otro.

Posteriormente se analiza el cuadro de clúster de permanencia el cual es de mucha ayuda porque indica el conglomerado al que corresponde cada entidad federativa, si se tratara con diferentes clúster, en términos prácticos da ejemplos de a qué grupo correspondería cada entidad federativa si se formaran 2, 3, o más conglomerados).

Por último, se realiza una breve conclusión de cada escenario destacando la relación de las variables y los resultados obtenidos de las clasificaciones antes mencionadas.

CONCLUSIÓN CAPITULAR

El análisis multivariado tiene como objetivo comprender información de distintas variables simultáneamente, de tal manera que agrupe o clasifique dichas variables para facilitar el estudio de las mismas. De acuerdo con Peña, (2002) los objetivos principales del análisis son 1) Resumir el conjunto de variables en unas pocas nuevas variables, construidas como transformaciones de las originales, con la mínima pérdida de información. 2) Encontrar grupos en los datos, si existen. 3) Clasificar nuevas observaciones en grupos definidos. 4) Relacionar dos conjuntos de variables.

El análisis multivariado se vale de diez principales métodos para su realización (análisis de varianza, modelos de regresión, regresión multivariante y análisis canónico, análisis discriminante, análisis de componentes principales, análisis factorial, análisis de correspondencia, escalas multidimensionales y el análisis de clúster) en esta investigación se llevará a cabo de acuerdo al análisis de clúster el

cual tiene por objetivo clasificar los individuos con características similares entre sí, de tal manera que los grupos sean lo más parecidos posible y a la vez sean diferentes de los individuos en otros grupos.

El análisis de clúster cuenta con cuatro etapas para su realización: 1) elección de las variables: pueden ser cuantitativas o cualitativas; 2) elección de las medidas de asociación, para medir que tan similar o disimilar con los individuos pueden ser medidas de distancia (como la distancia euclídea) o medidas de similitud (coeficiente de correlación) de acuerdo con las características; 3) la elección de la técnica de clúster que comienza por elegir un método jerárquico o no jerárquico y a su vez existen diferentes métodos para su realización como pueden ser (enlace entre grupos, enlace dentro de grupos, vecino más cercano, vecino más lejano, método del centroide, método de mediana y método de Ward.); 4) la validación de resultados. Dentro de la aplicación del análisis de clúster se indican las variables así como la elección de las medidas de asociación y la elección de la técnica de clúster utilizada en el documento. Partiendo con un análisis de correlación de Pearson para verificar la relación entre variables y dar seguimiento al análisis, seguido del gráfico de dendrograma el cual es de suma importancia porque refleja de manera clara la clasificación y el cuadro del clúster de permanencia el cual permite identificar a que conglomerado corresponde cada entidad federativa.

En términos generales, esta metodología permite generar diversos escenarios con las variables de estudio con el objetivo de que cada escenario generado otorgue argumentos para clasificar a las entidades federativas en grupos (nuevas regiones), describir cada clúster formado y mencionar las ventajas que genera un grupo respecto a otro.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El análisis, interpretación y discusión de los resultados se basa en la exploración de la distribución de grupos conformados por las distintas entidades federativas en México, mediante la aplicación del análisis de clúster se pretenden identificar y cuantificar los clúster. Los resultados se describen en cinco escenarios, en cada uno de ellos difieren las variables de estudio, las agrupaciones jerárquicas se obtienen mediante el método de distancia entre grupos y la medida de similitud es la distancia euclídea como se menciona en la metodología. Inicialmente se presenta un cuadro de correlación el cual indica la relación que existe entre cada una de las variables, siguiendo con la representación gráfica de los dendrogramas en donde se observan los clústers, finalmente se concluye con una descripción de la tabla de clúster de pertenencia los cuales determinan el grupo al cual corresponde cada entidad federativa.

4.1 Escenario 1: Producción e inventarios

Con las siguientes variables, volumen de la producción de miel, volumen de la producción de cera, estados que registran producción de miel orgánica y el inventario nacional de colmenas se realiza un análisis de clúster con la intención de que surjan diferentes regiones productivas de tal manera que los grupos creados tengan las mismas oportunidades de crecimiento. El primer paso es demostrar su aplicabilidad mediante la demostración de la existencia de una fuerte asociación entre las variables, con el siguiente análisis de correlación de Pearson.

Cuadro 4.1 Correlación de Pearson para el escenario 1.

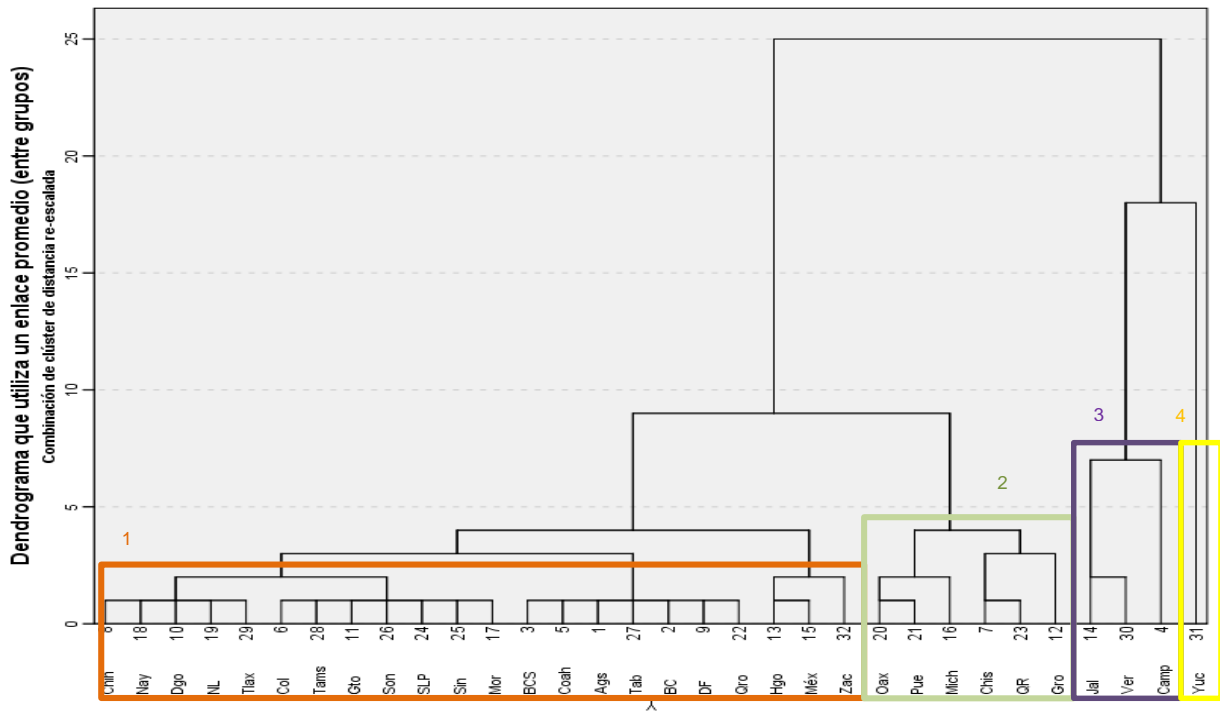
		ProdM	ProdC	MO	IC
ProdM	Correlación de Pearson	1	,704**	-,146	,989**
	Sig. (bilateral)		,000	,425	,000
	N	32	32	32	32
ProdC	Correlación de Pearson	,704**	1	,017	,744**
	Sig. (bilateral)	,000		,927	,000
	N	32	32	32	32
MO	Correlación de Pearson	-,146	,017	1	-,096
	Sig. (bilateral)	,425	,927		,602
	N	32	32	32	32
IC	Correlación de Pearson	,989**	,744**	-,096	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,602	
	N	32	32	32	32
**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).					

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

Se puede identificar la existencia de fuertes correlaciones entre variables, de esta manera se continúa con la aplicación del análisis de clúster. En el caso que no se observaran fuertes correlaciones entre las variables, se podría concluir que no tiene sentido realizarlo. Es importante mencionar que la producción de miel orgánica, no refleja una fuerte correlación con las demás variables debido a que los datos únicamente son notaciones que indican que estados producen mieles orgánicas y cuáles no.

De los métodos jerárquicos que se han descrito anteriormente, se trabajará con el método de distancia entre grupos y la medida de asociación será distancia euclídea. El gráfico siguiente corresponde al dendrograma es de suma importancia en esta investigación ya que permite identificar cada clúster obtenido.

Gráfica 4.1 Dendrograma del escenario 1



Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

En el dendrograma se requiere definir cuantos clúster serán. De manera gráfica se observan cuatro, a su vez se observa poca distancia entre el clúster 1, 2 y 3 lo que significa que estos grupos no son homogéneos, en el clúster 4 se observa una distancia mayor representado su disimilaridad. Es importante indicar que esta clasificación realizada de acuerdo a la metodología coincide de gran manera con lo dicho por que hace SAGARPA, (2011), referente a la regionalización espacial de la producción de miel. Es decir, los principales estados productores de miel en México. Cada clúster estaría conformado por los siguientes estados.

Clúster 1

Es llamado productividad baja, esto debido a que coincide con los datos de SIAP, (2014) y SAGARPA, (2011). Con los estados con menor nivel productivo, pero en conjunto estos estados producen el 23.80% del volumen de la producción de miel y el 31.57% del volumen la producción de cera. (Chihuahua, Nayarit, Durango, Nuevo León, Tlaxcala, Colima, Guanajuato, Tamaulipas, Sonora, San Luis Potosí, Sinaloa, Morelos, Baja California, Coahuila, Aguascalientes, Tabasco, Baja California Sur, Distrito Federal, Querétaro, Hidalgo, México y Zacatecas).

Clúster 2

Denominado como productivo, estos estados registran un nivel bajo de producción de acuerdo a SIAP, (2014) y SAGARPA, (2011). En conjunto producen un 28.34% del volumen de la producción de miel y 31.57 del volumen de la producción de cera. (Oaxaca, Michoacán, Puebla, Chiapas, Quintana Roo y Guerrero).

Clúster 3

Nombrado estados con productividad media. En conjunto registran 28.34% del total del volumen de la producción de miel y 31.57% del volumen de la producción de cera. (Jalisco, Veracruz y Campeche).

Clúster 4

Señalado como altamente productivo lo forma únicamente el estado de Yucatán, estado que por sí solo registra el 17.22% del total del volumen de producción de miel y el 7.05% del total del volumen de la producción de cera.

Por otra parte, el programa estadístico SPSS, genera la tabla clúster de pertenencia, en ella como su nombre lo dice se registra a que clúster corresponde cada entidad federativa, también sigue cual es la mejor manera de clasificarlos dentro de un rango de clúster, en este caso es de 2 a 6 clúster. El cuadro siguiente es un resumen de la tabla de pertenencia antes mencionada.

Cuadro 4.2 Clúster de pertenencia.

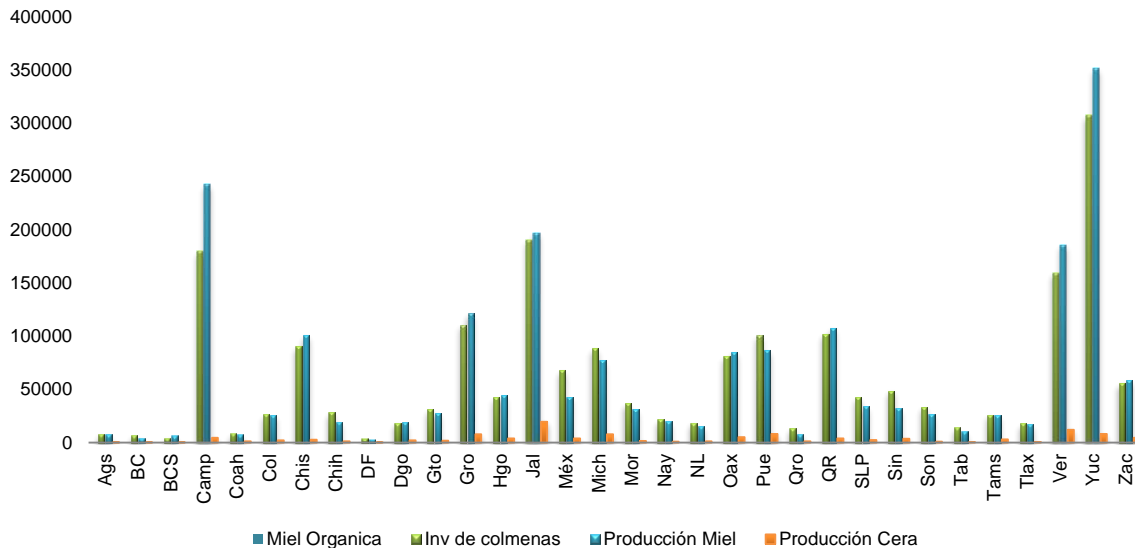
	2 clúster	3 clúster	4 clúster	5 clúster	6 clúster
	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos
1	28	28	22	23	19
2	4	3	3	1	1
3		1	6	6	6
4			1	1	3
5				1	2
6					1

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos

El cuadro 4.2 confirma lo visto en el dendrograma, la formación de cuatro clúster es la mejor manera de clasificarlos de acuerdo a la similitud de los datos y también porque por ejemplo, si se agrupan en dos clúster: el primero tendría 28 estados mientras que el segundo tendría únicamente a 4, o si se eligieran 5 o 6 clúster estarían de tamaños muy diferentes por lo tanto los estados no tendrían el mismo nivel de similitud.

En la gráfica 4.1 se muestran las variables utilizadas en el análisis con el fin de resaltar datos de interés, por ejemplo el primer clúster, corresponde a estados con un nivel bajo de productividad, si se observa ninguno de ellos rebaza la primera línea de escala, ocasionado principalmente por el tamaño de las empresas o factores como localización, tecnología falta de información acerca de la comercialización, tecnología, calidad del producto y/o factores externos sin embargo, pudiesen unirse para lograr un beneficio conjunto, a través de una mayor especialización en la producción y división del trabajo, por consecuencia podría convertirse una región competitiva colocándose al nivel del estado de Yucatán, siendo el único estado en el clúster 4 tiene una ventaja competitiva notoria teniendo una productividad alta.

Gráfica 4.2 México: Inventario y producción del Sector Apícola, 1980-2014.



Fuente. Elaboración propia con información reportada de SIAP (2013) e INEGI (2007).

4.2 Escenario 2: Sistemas de producción apícola

Las unidades de producción implementan distintas técnicas para obtener una mayor producción ya sea de miel o de sus derivados, una técnica es el reemplazo de abeja reina, la cual es de suma importancia porque permite aumentar la producción obtenida hasta en un 50% (INEGI, 2007), por lo tanto, este análisis será para identificar a aquellos productores que cuenten con sistemas de producción tecnificado, semitecnificado o tradicional. De tal manera que los grupos formados tengan la mayor similitud posible. Se realizará el análisis mediante las siguientes variables; unidades de producción con reemplazo de abeja reina, unidades de producción sin reemplazo de abeja reina y el inventario nacional de colmenas. Se demostrará su aplicabilidad mediante la existencia de una fuerte asociación entre variables, con el análisis de correlación.

Cuadro 4.3 Correlación de Pearson para el escenario 2.

		UProdCR	UProdSR	IC
UProdCR	Correlación de Pearson	1	,880**	,798**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	32	32	32
UProdSR	Correlación de Pearson	,880**	1	,908**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	32	32	32
IC	Correlación de Pearson	,798**	,908**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	32	32	32

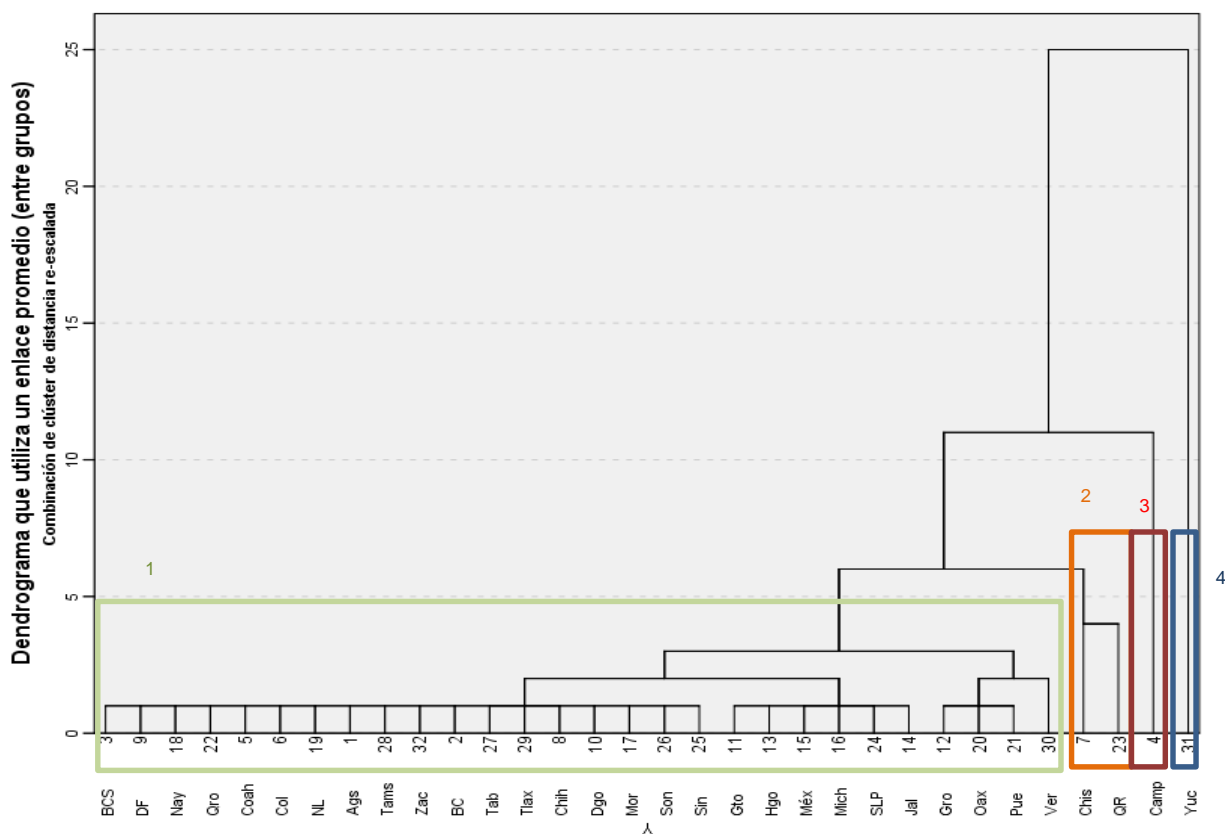
** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

Se puede identificar la existencia de una fuerte correlación entre las variables, de esta manera es válido continuar con la aplicación del análisis de clúster. Se trabajará con el método de distancia entre grupos y la medida de asociación será distancia euclídea.

La grafica 4.3 corresponde al dendrograma, es indispensable en esta investigación ya que permite identificar cada clúster obtenido. La ventaja del dendrograma es que permite ver de forma más rápida lo semejantes que son los estados que integran un clúster, de igual manera permite determinar el número final de clúster más adecuado de acuerdo a nuestro objetivo de formar grupos que representen el sistema de producción implementado en estos estados.

Gráfica 4.3 Dendrograma del escenario 2.



Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

El análisis de clúster, permitió diferenciar en cuatro grupos el total de estados, se observa poca distancia entre el clúster 1 y 2, pero una distancia significativa en el clúster 3 y 4, lo que significa que estos grupos no son homogéneos, de igual manera estos resultados coinciden con lo expuesto por SIAP, (2014) e INEGI, (2007), referente al sistema productivo que se implementa en las entidades federativas. Los clúster se describen a continuación.

Clúster 1

Conformado por el 71.88% del total de los estados, cuenta con sistema productivo tradicional o rústico y lo conforman los siguientes estados: (Baja California Sur, Distrito Federal, Nayarit, Querétaro, Coahuila, Colima, Nuevo León, Aguascalientes, Tamaulipas, Zacatecas, Baja California, Tabasco, Tlaxcala, Chihuahua, Durango,

Morelos, Sonora, Sinaloa, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, San Luis Potosí, Jalisco, Guerrero, Oaxaca, Puebla y Veracruz).

Clúster 2

Lo integran las unidades de producción con sistemas productivos ya sea tradicional y/o semitecnificado. Representando un 6.26% del total de los estados. (Chiapas y Quintana Roo).

Clúster 3

Lo conforma únicamente el estado de Campeche el cual cuenta con unidades de producción que trabajan con un sistema de producción semitecnificado. (Campeche).

Clúster 4

Está compuesto únicamente por un estado cuyas unidades de producción laboran con sistemas de producción tecnificados el cual le permite obtener un nivel superior de producción. (Yucatán).

A continuación, en el cuadro 4.4 se presenta un resumen de la tabla de clúster de permanencia que genera el programa estadístico SPSS, el cual clasifica las entidades en cuatro clúster, comprobando lo antes visto en el dendrograma.

Cuadro 4.4 Clúster de pertenencia.

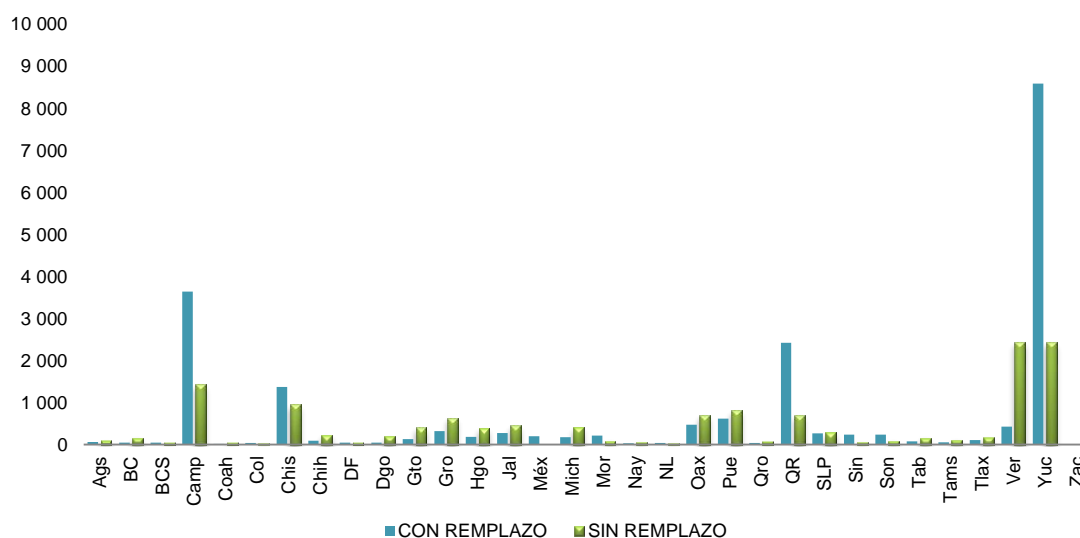
	2 clúster	3 clúster	4 clúster	5 clúster	6 clúster
	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos
1	31	30	28	28	24
2	1	1	1	1	1
3		1	2	1	1
4			1	1	4
5				1	1
6					1

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

En la gráfica 4.4 se muestran las variables utilizadas en el análisis, el primer clúster está formado por estados con un sistema productivo tradicional o rústico, si se observa, ningún de ellos tiene un papel representativo, esta situación debiera mejorar ya que la implementación de la tecnología favorece de gran manera al crecimiento de la producción y a una disminución de costos unitarios. Situación que conlleva a modificar el precio del producto final, pero sin afectar la calidad, de acuerdo con Piedra y Kennedy, (1999), a mayor tecnología implementada, mayor calidad en el producto.

Yucatán es el único estado en el clúster 4 y es notoria la diferencia al tener unidades de producción que utilizan un sistema productivo tecnificado favoreciendo evidentemente a la producción, razón por la cual tiene una ventaja competitiva con respecto al primer clúster. Aunado a lo anterior, en el clúster 3, el estado de Campeche juega papel importante por tener unidades de producción con un sistema semitecnificado.

Gráfica 4.4 Sector apícola mexicano: Sistemas productivos por unidad de producción, 1980-2014



Fuente. Elaboración propia con información reportada por SIAP (2013) e INEGI (2007).

4.3 Escenario 3: Movilización espacial de las colmenas

Los rendimientos de la producción apícola están en función del aprovechamiento de la floración y de la polinización de los cultivos (SAGARPA-ASERCA, 2010). Por esta razón es importante crear un escenario con variables relacionadas a la movilización espacial de las colmenas, las variables son las siguientes: movilización mediante aprovechamiento de la floración, polinización de cultivos, producción de miel y polinización de cultivos, estados que no registran movilización, movilización nacional de colmenas para la producción de miel y por último la movilización espacial de las colmenas para la polinización de cultivos. Se demostrará su aplicabilidad mediante la existencia de una fuerte asociación entre variables con el análisis de correlación.

Cuadro 4.5 Correlación de Pearson para el escenario 3.

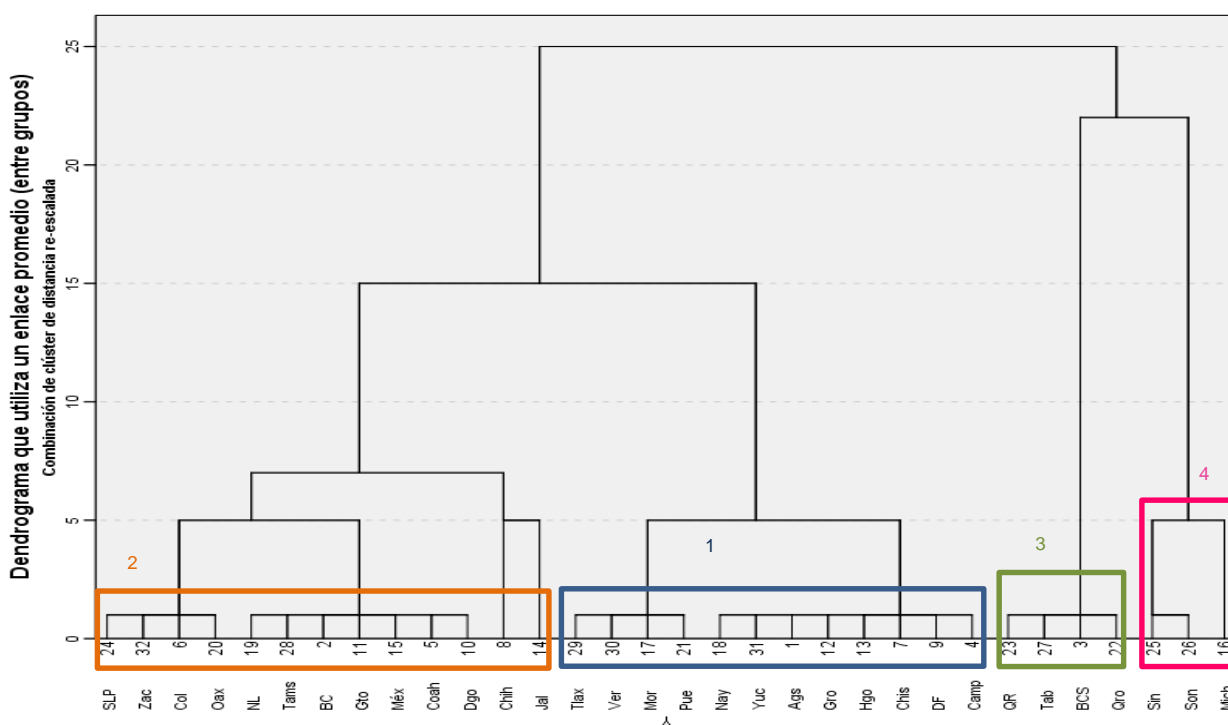
		AF	PC	NRM	PMyPC	MNCpF	MECpPC
AF	Correlación de Pearson	1	-,249	-,293	-,641**	,335	-,731**
	Sig. (bilateral)		,169	,104	,000	,061	,000
	N	32	32	32	32	32	32
PC	Correlación de Pearson	-,249	1	-,122	-,266	-,532**	,448*
	Sig. (bilateral)	,169		,507	,141	,002	,010
	N	32	32	32	32	32	32
NRM	Correlación de Pearson	-,293	-,122	1	-,313	-,625**	-,357*
	Sig. (bilateral)	,104	,507		,081	,000	,045
	N	32	32	32	32	32	32
PMyPC	Correlación de Pearson	-,641**	-,266	-,313	1	,406*	,695**
	Sig. (bilateral)	,000	,141	,081		,021	,000
	N	32	32	32	32	32	32
MNCpF	Correlación de Pearson	,335	-,532**	-,625**	,406*	1	,002
	Sig. (bilateral)	,061	,002	,000	,021		,990
	N	32	32	32	32	32	32
MECpPC	Correlación de Pearson	-,731**	,448*	-,357*	,695**	,002	1
	Sig. (bilateral)	,000	,010	,045	,000	,990	
	N	32	32	32	32	32	32

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

En el cuadro 4.5 se observa la existencia de fuertes correlaciones entre las variables tanto positivas como negativas, lo cual propicia continuar con el análisis de clúster, en caso de no observarse correlación se concluiría que no tiene sentido realizarlo.

En el análisis se identificaron cinco clúster, con ayuda del dendrograma se puede observar cada grupo de manera clara. Con base a la naturaleza de los datos se determina que cada grupo tiene características similares y poca distancia entre ellos. Cada clúster se define a continuación, de igual manera se menciona los estados que conforman cada clúster.

Gráfica 4.5 Dendrograma del escenario 3.



Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

En el dendrograma del escenario 3, se identificaron gráficamente 5 clúster, estos grupos presentan diversas distancias de acuerdo al eje vertical lo que indica que estos grupos no son homogéneos, y se presenta una mayor distancia entre el clúster 1 y 4, esta clasificación coincide con lo dicho por SIAP, (2014) e INEGI, (2007), sobre los estados que registran movilización espacial de las abejas. Los clúster se describen a continuación.

Clúster 1

Se encuentran aquellos estados que realizan movilización de colmenas para el aprovechamiento de la floración. Los cuales registran el 37.5% del total de los estados. (Tlaxcala, Veracruz, Morelos, Puebla, Nayarit, Yucatán, Aguascalientes, Guerrero, Hidalgo, Chiapas, Distrito Federal y Campeche).

Clúster 2

Está formado por los estados que realizan la movilización de colmenas tanto para la producción de miel, así como también la polinización de cultivos este grupo representa el 34.4% (San Luis, Zacatecas, Colima, Oaxaca, Nuevo León, Tamaulipas, Baja California, Guanajuato, Estado de México, Coahuila, Durango, Chihuahua y Jalisco).

Clúster 3

Lo integran estados que no registran movilización de colmenas y representan el 12.5% (Quintana Roo, Tabasco, Baja California Sur y Querétaro).

Clúster 4

Se desplazan las colmenas para la polinización de cultivos y a su vez conforman el 9.4% del total de los estados. (Sonora, Sinaloa y Michoacán).

De acuerdo a la tabla de clúster de permanencia se determina el Cuadro 4.6 en donde se comprueba que la mejor manera de agrupar las entidades es en cinco clúster como se demuestra anteriormente en el dendrograma.

Cuadro 4.6 Clúster de pertenencia.

	2 clúster	3 clúster	4 clúster	5 clúster	6 clúster
	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos
1	25	25	12	12	12
2	7	4	13	11	7
3		3	4	4	4
4			3	2	4
5				3	2
6					3

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

De esta manera se analiza que si se tuvieran 2 clúster: uno agruparía a 25 estados mientras que el segundo únicamente a 7. Sin embargo, si se eligieran 6 clúster, serían clúster muy pequeños, por lo tanto, la manera más viable de agruparlos son con 4 clúster.

Los apicultores de 28 estados desplazan alrededor de 590 mil colmenas a diferentes regiones del país donde la floración es mayor. Dada la importancia de la movilización, éste mecanismo es favorecedor a la competitividad en el sector apícola ya que los apicultores de estos estados buscan la manera de obtener una mayor productividad de las colmenas.

Destacando a los estados como Sinaloa, Sonora y Michoacán inclinados a la polinización de cultivos, sin embargo, en los estados del Centro, Sur y Península aprovechan la floración para la producción de miel. Y se destaca que en los estados restantes en los cuales sobresalen los estados del norte, puesto que optan por la movilización espacial de las colmenas para la producción de miel y la polinización de cultivos.

4.4 Escenario 4: Comercialización de miel, cera, polen y propóleo

Este escenario se realizó con variables respecto a las unidades de producción que registran ventas por producto (miel, cera, polen y propóleo), así como el volumen de ventas por producto que registran las unidades de producción.

El objetivo de este escenario es identificar las similitudes que tiene cada grupo, e identificar cuáles son los estados que registran mayor número de ventas, así como conocer la importancia que tienen la venta de los productos por cada estado.

En análisis de clúster comienza con el análisis de correlación para indicar la aplicabilidad del mismo. Véase en el (Cuadro 4.7).

Cuadro 4.7 Correlación de Pearson para el escenario 4.

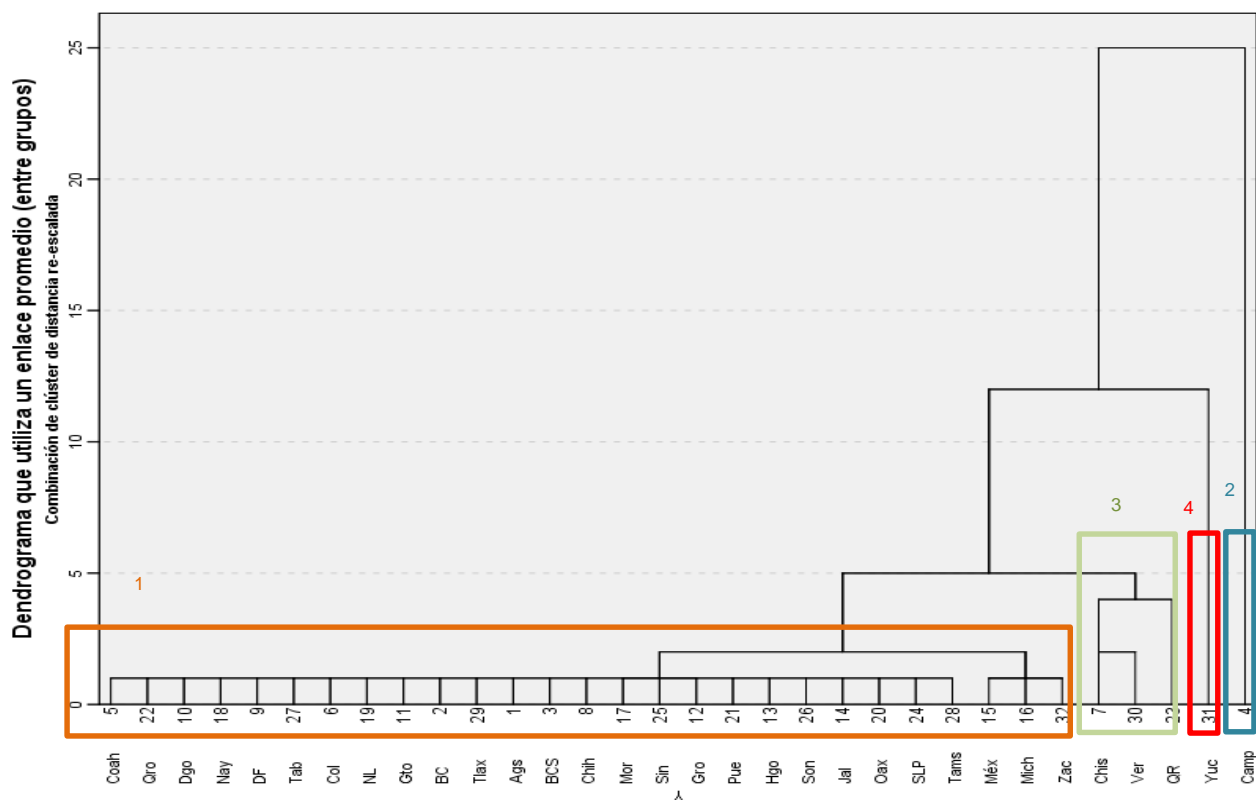
		UPvM	UPvC	UPvP	UPvPr	VVM	VVC	VVP	VVPr
UPvM	Correlación de Pearson	1	,903**	-,114	-,122	,724**	,476**	-,151	-,060
	Sig. (bilateral)		,000	,536	,507	,000	,006	,409	,745
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
UPvC	Correlación de Pearson	,903**	1	-,105	-,122	,928**	,786**	-,130	-,054
	Sig. (bilateral)	,000		,566	,507	,000	,000	,479	,768
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
UPvP	Correlación de Pearson	-,114	-,105	1	,671**	-,161	-,154	,475**	,237
	Sig. (bilateral)	,536	,566		,000	,380	,399	,006	,192
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
UPvPr	Correlación de Pearson	-,122	-,122	,671**	1	-,132	-,160	,518**	,645**
	Sig. (bilateral)	,507	,507	,000		,471	,381	,002	,000
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
VVM	Correlación de Pearson	,724**	,928**	-,161	-,132	1	,906**	-,121	-,038
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,380	,471		,000	,508	,835
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
VVC	Correlación de Pearson	,476**	,786**	-,154	-,160	,906**	1	-,079	-,070
	Sig. (bilateral)	,006	,000	,399	,381	,000		,666	,703
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
VVP	Correlación de Pearson	-,151	-,130	,475**	,518**	-,121	-,079	1	,057
	Sig. (bilateral)	,409	,479	,006	,002	,508	,666		,757
	N	32	32	32	32	32	32	32	32
VVPr	Correlación de Pearson	-,060	-,054	,237	,645**	-,038	-,070	,057	1
	Sig. (bilateral)	,745	,768	,192	,000	,835	,703	,757	
	N	32	32	32	32	32	32	32	32

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

Se observa la existencia de fuertes correlaciones entre las variables de estudio, así que se puede continuar con el análisis de clúster. Se trabajará con el método de distancia entre grupos y la medida de distancia será distancia euclídea. La conformación de clúster suele representarse por el dendrograma, que puede verse en la figura 4.6.

Gráfica 4.6 Dendrograma del escenario 4.



Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

En análisis presenta un total de 4 clúster, a su vez se observa poca distancia entre los distintos clúster, lo que representa que estos grupos no son homogéneos. La mayor distancia se da entre el clúster 1 y el clúster 2. Cada grupo estaría conformado por los siguientes estados. Esta clasificación coincide con lo expresado por SIAP, (2014) e INEGI, (2007), que hace referencia a las unidades productivas que registran ventas de la miel y otros productos. A continuación se presenta la clasificación de cada entidad federativa.

Clúster 1

Pertenece a los estados que registran bajas ventas de miel y otros productos en conjunto conforman el 84.4% (Coahuila, Querétaro, Durango, Nayarit, Distrito

Federal, Tabasco, Colima, Nuevo León, Guanajuato, Baja California Sur, Tlaxcala, Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Morelos, Sinaloa, Guerrero, Puebla, Hidalgo, Sonora, Jalisco, Oaxaca, San Luis Potosí, Tamaulipas, México, Michoacán y Zacatecas).

Clúster 2

Está formado por estados que tienen bajas ventas de otros productos a excepción de miel. (Campeche).

Clúster 3

Está integrado por los estados que registran ventas promedio a su vez forman el 9.4% del total de los estados. (Chiapas, Veracruz y Quintana Roo).

Clúster 4

Lo forma únicamente el estado de Yucatán al registrar por si solo ventas altas. En la tabla de clúster de permanencia que se muestra en el cuadro 4.8 de manera resumida: en un rango de 2 a 6 clúster la mejor manera de distribuir los estados es en cuatro clúster.

Cuadro 4.8. Clúster de pertenencia.

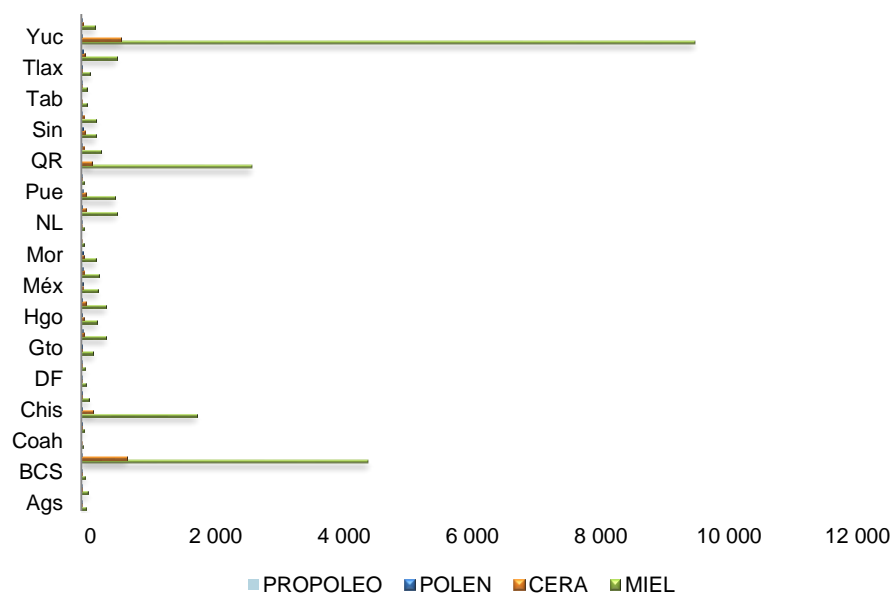
	2 clúster	3 clúster	4 clúster	5 clúster	6 clúster
	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos
1	31	30	27	27	27
2	1	1	1	1	1
3		1	3	2	1
4			1	1	1
5				1	1
6					1

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos

De esta manera se determinó que, si se tuvieran 2 clúster, uno agruparía a 31 estados mientras que el segundo únicamente a 1. Sin embargo, si se eligiera 6 clúster, se lograrían grupos con tamaños muy distintos, por lo tanto, la manera más viable de agruparlos sería con 4 clúster.

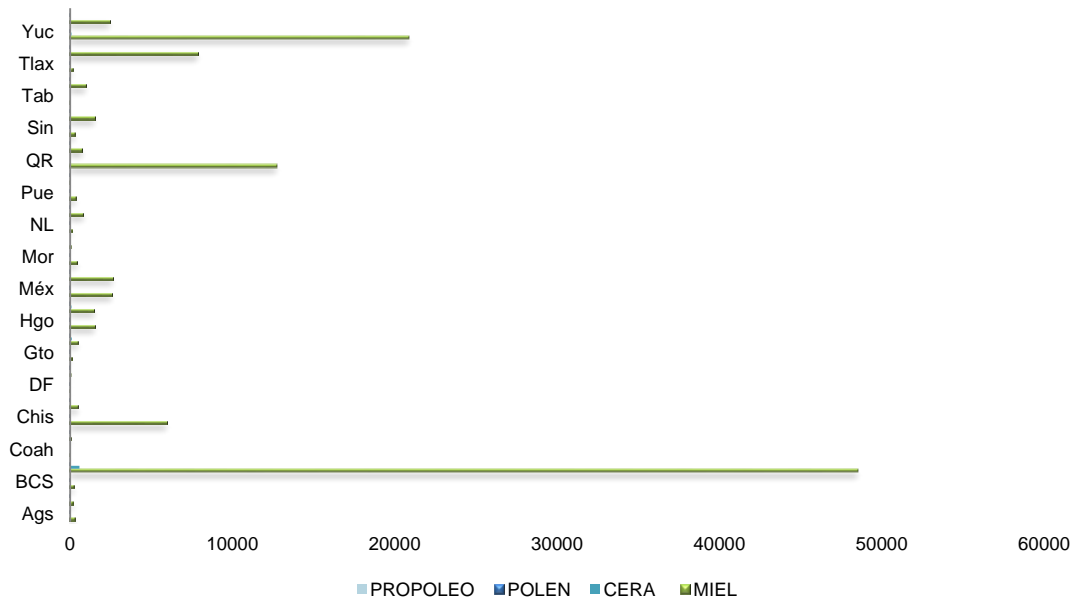
Partiendo de la importancia que tiene la comercialización del producto en la competitividad concluimos: las ventas son un punto clave para lograr una ventaja competitiva, desafortunadamente la mayoría de los estados (84.4%) se encuentran en el primer clúster, lo que significa que las unidades de producción reportan bajas ventas, mientras que los estados de Yucatán, Campeche, Chiapas, Veracruz y Quintana Roo son los que registran mayores ventas y se encuentran dentro de los otros 3 clúster. Éstos estados atienden de mejor manera el canal de distribución, Así mismo es notorio que la venta de los derivados de la miel no es representativa, únicamente la producción de miel sobresale en los resultados. (Gráficas: 4.7 y 4.8).

Gráfica 4.7 México: Unidades de producción apícola que reportan ventas, 1980-2014



Fuente. Elaboración propia con información reportada de INEGI, 2014.

Gráfica 4.8 México: Volumen de ventas en las unidades de producción apícola, 1980-2014



Fuente. Elaboración propia con información reportada por INEGI, 2007.

5.5 Escenario 5: Sector Apícola Integral

En este último escenario se presentan todas las variables mencionadas en la (Cuadro 4.9), la intención de este escenario es observar cuantos grupos arroja el análisis y discutir los resultados. Para verificar la aplicabilidad se realiza el análisis de correlación.

Cuadro 4.9 Correlaciones para el escenario 5.

		UPvM	UPvC	UPvP	UPvPr	VVM	VVC	VVP	VVPPr	AF	PC	PMvPC	NRM	MNCpF	MECpPC	MO	IC	ProdM	ProdC	UProdCR	UProdSR	UPvO
UPvM	Corr de Pearson	1	.903	-.114	-.122	.724	.476	-.151	-.060	.322	-.090	-.259	-.008	-.025	-.286	-.191	.804	.832	.271	.999	.885	.222
	Sig. (bilateral)		.000	.536	.507	.000	.006	.409	.745	.072	.624	.153	.964	.890	.113	.294	.000	.000	.134	.000	.000	.221
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
UPvC	Correlación de Pearson	.903	1	-.105	-.122	.928	.786	-.130	-.054	.362	-.065	-.272	-.069	.008	-.271	-.191	.773	.829	.276	.886	.841	.198
	Sig. (bilateral)	.000		.566	.507	.000	.000	.479	.768	.042	.722	.132	.709	.963	.133	.295	.000	.000	.126	.000	.000	.277
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
UPvP	Correlación de Pearson	-.114	-.105	1	.671	-.161	-.154	.475	.237	.172	.293	-.102	-.358	.244	.119	.321	.177	.104	.241	-.107	.090	.232
	Sig. (bilateral)	.536	.566		.000	.380	.399	.006	.192	.348	.103	.579	.044	.179	.517	.074	.333	.572	.184	.560	.625	.202
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
UPvPr	Correlación de Pearson	-.122	-.122	.671	1	-.132	-.160	.518	.645	.140	.332	-.145	-.282	.184	.073	.122	.229	.157	.281	-.126	.087	.019
	Sig. (bilateral)	.507	.507	.000		.471	.381	.002	.000	.444	.064	.428	.118	.313	.690	.506	.207	.391	.119	.492	.636	.917
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
VVM	Correlación de Pearson	.724	.928	-.161	-.132	1	.906	-.121	-.038	.309	-.073	-.252	-.013	-.025	-.274	-.168	.634	.712	.207	.697	.695	.083
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.380	.471		.000	.508	.835	.085	.691	.163	.944	.892	.130	.359	.000	.000	.256	.000	.000	.651
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
VVC	Correlación de Pearson	.476	.786	-.154	-.160	.906	1	-.079	-.070	.275	-.062	-.183	-.076	.017	-.174	-.192	.483	.565	.222	.445	.476	.081
	Sig. (bilateral)	.006	.000	.399	.381	.000		.666	.703	.127	.737	.315	.677	.927	.342	.292	.005	.001	.222	.011	.006	.660
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
VVP	Correlación de Pearson	-.151	-.130	.475	.518	-.121	-.079	1	.057	.000	-.047	.172	-.214	.455	.145	.021	.051	.031	.226	-.151	-.122	.015
	Sig. (bilateral)	.409	.479	.006	.002	.508	.666		.757	.999	.799	.346	.240	.009	.429	.909	.783	.866	.214	.410	.506	.935
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

CONTINUA.....

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS UAEMéx-2016

VVPr	Correlación de Pearson	-.060	-.054	.237	.645	-.038	-.070	.057	1	-.092	.527	-.158	-.094	-.221	.096	-.043	.102	.046	-.037	-.061	.033	-.134
	Sig. (bilateral)	.745	.768	.192	.000	.835	.703	.757		.615	.002	.387	.608	.224	.602	.813	.577	.801	.840	.742	.858	.464
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
AF	Correlación de Pearson	.322	.362	.172	.140	.309	.275	.000	-.092	1	-.249	-.641	-.293	.335	-.731	-.104	.323	.368	.148	.318	.434	.063
	Sig. (bilateral)	.072	.042	.348	.444	.085	.127	.999	.615		.169	.000	.104	.061	.000	.569	.071	.038	.417	.076	.013	.731
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
PC	Correlación de Pearson	-.090	-.065	.293	.332	-.073	-.062	-.047	.527	-.249	1	-.266	-.122	-.532	.448	.014	-.025	-.074	-.141	-.085	-.138	.573
	Sig. (bilateral)	.624	.722	.103	.064	.691	.737	.799	.002	.169		.141	.507	.002	.010	.937	.893	.686	.441	.643	.451	.001
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
PMyPC	Correlación de Pearson	-.259	-.272	-.102	-.145	-.252	-.183	.172	-.158	-.641	-.266	1	-.313	.406	.695	.129	-.195	-.214	.068	-.264	-.265	-.242
	Sig. (bilateral)	.153	.132	.579	.428	.163	.315	.346	.387	.000	.141		.081	.021	.000	.483	.286	.239	.710	.145	.142	.183
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
NRM	Correlación de Pearson	-.008	-.069	-.358	-.282	-.013	-.076	-.214	-.094	-.293	-.122	-.313	1	-.625	-.357	-.051	-.162	-.155	-.195	.001	-.120	-.239
	Sig. (bilateral)	.964	.709	.044	.118	.944	.677	.240	.608	.104	.507	.081		.000	.045	.782	.376	.396	.286	.995	.513	.188
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
MNCpF	Correlación de Pearson	-.025	.008	.244	.184	-.025	.017	.455	-.221	.335	-.532	.406	-.625	1	.002	.113	.186	.192	.395	-.032	.140	-.150
	Sig. (bilateral)	.890	.963	.179	.313	.892	.927	.009	.224	.061	.002	.021	.000		.990	.539	.309	.293	.025	.860	.444	.412
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
MECpPC	Correlación de Pearson	-.286	-.271	.119	.073	-.274	-.174	.145	.096	-.731	.448	.695	-.357	.002	1	.164	-.140	-.196	.081	-.286	-.328	.306
	Sig. (bilateral)	.113	.133	.517	.690	.130	.342	.429	.602	.000	.010	.000	.045	.990		.371	.446	.281	.661	.113	.066	.088
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
MO	Correlación de Pearson	-.191	-.191	.321	.122	-.168	-.192	.021	-.043	-.104	.014	.129	-.051	.113	.164	1	-.096	-.146	.017	-.177	-.092	.059
	Sig. (bilateral)	.294	.295	.074	.506	.359	.292	.909	.813	.569	.937	.483	.782	.539	.371		.602	.425	.927	.333	.616	.748
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

CONTINUA.....

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS UAEMéx-2016

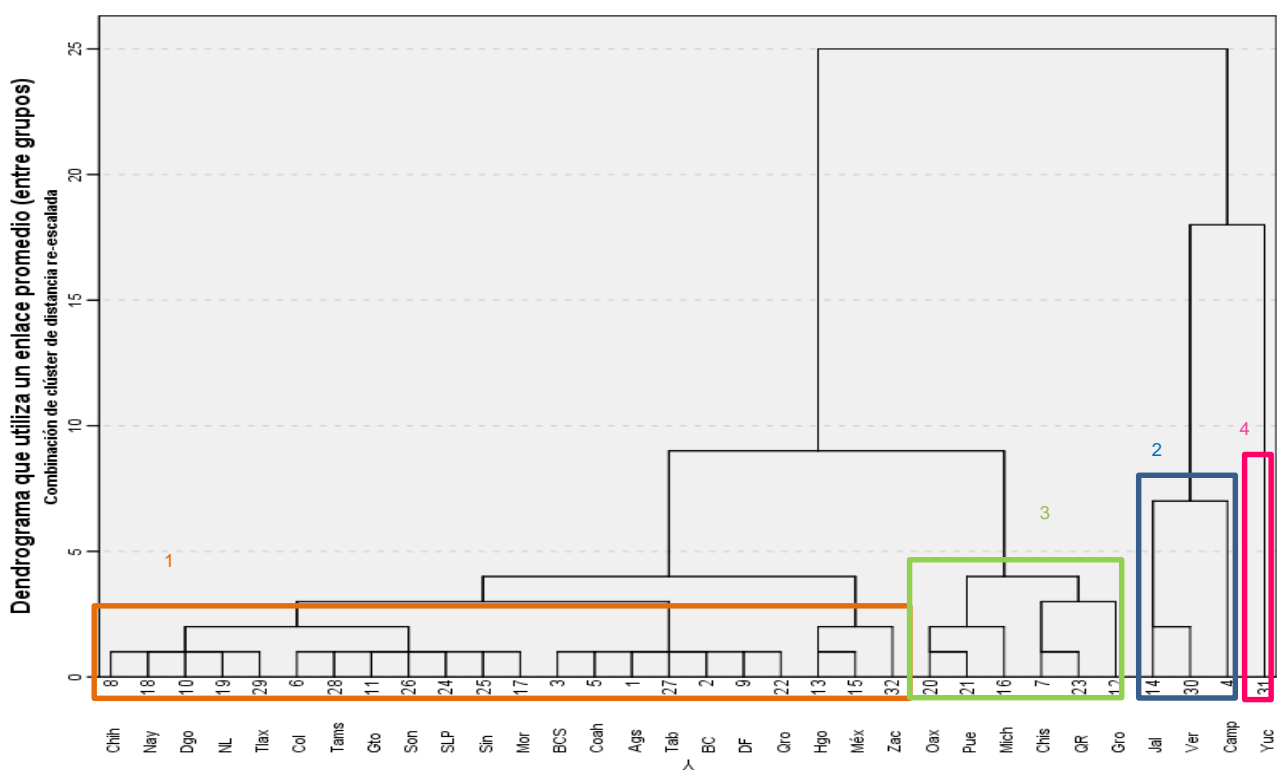
IC	Correlación de Pearson	.804	.773	.177	.229	.634	.483	.051	.102	.323	-.025	-.195	-.162	.186	-.140	-.096	1	.989	.744	.798	.908	.252
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.333	.207	.000	.005	.783	.577	.071	.893	.286	.376	.309	.446	.602		.000	.000	.000	.000	.165
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
ProdM	Correlación de Pearson	.832	.829	.104	.157	.712	.565	.031	.046	.368	-.074	-.214	-.155	.192	-.196	-.146	.989	1	.704	.822	.922	.227
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.572	.391	.000	.001	.866	.801	.038	.686	.239	.396	.293	.281	.425	.000		.000	.000	.000	.211
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
ProdC	Correlación de Pearson	.271	.276	.241	.281	.207	.222	.226	-.037	.148	-.141	.068	-.195	.395	.081	.017	.744	.704	1	.268	.497	.123
	Sig. (bilateral)	.134	.126	.184	.119	.256	.222	.214	.840	.417	.441	.710	.286	.025	.661	.927	.000	.000		.138	.004	.503
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
UProdCR	Correlación de Pearson	.999	.886	-.107	-.126	.697	.445	-.151	-.061	.318	-.085	-.264	.001	-.032	-.286	-.177	.798	.822	.268	1	.880	.232
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.560	.492	.000	.011	.410	.742	.076	.643	.145	.995	.860	.113	.333	.000	.000	.138		.000	.202
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
UProdSR	Correlación de Pearson	.885	.841	.090	.087	.695	.476	-.122	.033	.434	-.138	-.265	-.120	.140	-.328	-.092	.908	.922	.497	.880	1	.189
	Sig. (bilateral)	.000	.000	.625	.636	.000	.006	.506	.858	.013	.451	.142	.513	.444	.066	.616	.000	.000	.004	.000		.301
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
UPvO	Correlación de Pearson	.222	.198	.232	.019	.083	.081	.015	-.134	.063	.573	-.242	-.239	-.150	.306	.059	.252	.227	.123	.232	.189	1
	N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

Se observa la existencia de fuerte asociación entre las variables, algunas como se ha descrito en escenarios anteriores muestran correlaciones débiles porque los datos únicamente señalan la existencia de esa variable en los estados y no dan una cantidad como tal. En dado caso que no se encontraran correlaciones fuertes, se concluye que no tiene sentido realizar el análisis.

Se trabajará con el método de distancia entre grupos y la medida de distancia será la distancia euclídea. Los métodos jerárquicos arrojan el gráfico de dendrograma, el cual es fundamental en el análisis porque en él se observan cuantos clúster se forman, véase en grafica 4.9.

Gráfica 4.9 Dendrograma del escenario 5.



Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

En análisis arroja 4 clúster y cada clúster a su vez presentan poca distancia entre sí, lo que significa que no son homogéneos, cabe resaltar que los que presentan mayores distancias es el clúster 1 y el 4.

Es de suma importancia mencionar que esta clasificación coincide con lo presentado por SIAP, (2014), e INEGI, (2007) como se ha señalado en escenarios anteriores. Cada grupo estaría conformado por las siguientes entidades federativas.

Clúster 1

Lo integran los estados que en la generalidad de los datos son similares. Los cuales establecen el 68.8% del total de los estados. (Chihuahua, Nayarit, Durango, Nuevo León, Tlaxcala, Colima, Tamaulipas, Guanajuato, Sonora, San Luis Potosí, Sinaloa, Morelos, Baja California Sur, Coahuila, Aguascalientes, Tabasco, Baja California, Distrito Federal, Querétaro, Hidalgo, Estado de México y Zacatecas).

Clúster 2

Lo integran tres de los cinco principales estados productores de miel en el país formando el 9.4% (Jalisco, Veracruz y Campeche).

Clúster 3

Establecen el 18.8% del total de los estados. (Oaxaca, Puebla, Michoacán, Chiapas, Quintana Roo, Guerrero).

Clúster 4

Formado únicamente por el estado de Yucatán.

El programa estadístico SPSS arroja la tabla de clúster de permanencia en donde como su nombre lo dice expone cada individuo en este caso cada estado en el clúster al cual permanece, esa tabla se muestra de manera resumida en el cuadro 4.10.

Cuadro 4.10 Clúster de pertenencia.

	2 clúster	3 clúster	4 clúster	5 clúster	6 clúster
	Casos	Casos	Casos	Casos	Casos
1	28	28	22	23	19
2	4	3	3	1	1
3		1	6	5	6
4			1	2	3
5				1	2
6					1

Fuente. Elaboración propia con datos de los resultados obtenidos.

Se analiza que la mejor manera de agrupar los estados es en cuatro clúster. Como lo determina el dendrograma. Por ejemplo, si se agruparan únicamente en dos clúster no sería la mejor clasificación puesto que uno agruparía a veintiocho estados y el otro únicamente a cuatro.

Este escenario es fundamental en esta investigación debido a que se presentan todas las variables de estudio y en él se concluye: la mayoría de los estados (68.8%) se encuentran en el primer clúster, lo interesante de este grupo es que estos estados presentan similitud entre si, como lo vimos en escenarios anteriores estos estados no cuentan con un sistema productivo tecnificado, algunos de ellos no implementan movilización de colmenas y las ventas en estos estados resulta baja lo que conlleva a tener una productividad media baja, representando las regiones del Norte, Costa del Pacífico y Altiplano. El segundo clúster lo integran Jalisco, Veracruz y Campeche los cuales se encuentran dentro de los principales estados productores de miel los cuales, puedan tener mayores oportunidades de generar una ventaja respecto al primer clúster. El tercer clúster lo forman: Oaxaca Puebla, Michoacán, Chiapas, Quintana Roo y Guerrero, con una producción media alta lo que es benéfico para generar ventajas regionales. Por último, el cuarto clúster lo forma el estado de Yucatán que sin lugar a dudas es el estado que genera mayores ventajas competitivas tanto en la producción, el sistema productivo, la movilización de las colmenas y la comercialización de miel.

CONCLUSIONES

Partiendo del objetivo general “realizar un análisis multivariado de la situación del sector apícola en México, para identificar las ventajas regionales y la conformación de clúster” así como de la hipótesis planteada “Los estados con mayor participación en la producción nacional son los que presentan mayores ventajas regionales y por consecuencia tienen más oportunidad de conformar clúster” se concluye lo siguiente:

El sector apícola en México es altamente competitivo al posicionarse como el tercer país productor de miel debajo de China y Estados Unidos y el quinto país exportador, posicionándose por debajo de China, Argentina, Nueva Zelanda y Alemania, razón por la cual este sector puede reforzarse, aumentando el nivel productivo, con la finalidad de convertirse en el primer exportador de miel, generando ventajas competitivas a nivel internacional y grandes beneficios para la producción nacional y para todos aquellos que participan en de la cadena de valor de miel en México.

La apicultura se ha convertido en una de las principales actividades económicas produciendo en promedio 58 mil ton anualmente en el periodo de 1980-2014. Las entidades federativas que destacan dentro del sector apícola son: Yucatán, Campeche, Jalisco, Chiapas y Veracruz, siendo estos los principales estados productores de miel y sus productos. De acuerdo con los datos de SIACON, (2015), en la República Mexicana se registran cinco regiones productivas (Norte, Costa del Pacífico, Altiplano, Golfo y Península de Yucatán), con diversas características en la miel que cada una producen así como en la cobertura de mercado (nacional e internacional), estas regiones han tenido que fortalecerse para ser competitivas unas con otras, implementando técnicas como el cambiar a un sistema productivo con mayor tecnología o diferenciando la calidad de sus productos.

Es importante mencionar que dentro del tema de competitividad surgió el concepto de clúster, el cual fue descrito por Porter, (1998), como un instrumento de política industrial que alienta la competencia la cooperación y el vínculo informal entre empresas e instituciones y que representa una forma de organización sólida que crea ventajas en términos de eficiencia, eficacia y flexibilidad. Pero en términos de esta investigación un clúster se entiende como, un agrupamiento de individuos, empresas, etcétera, que tienen características similares de tal manera que al unirse logran un beneficio para el grupo pero también para cada uno, a su vez generan ventajas competitivas con respecto a otro clúster y en algunas ocasiones se puede observar gráficamente las diferencias que existen entre ellos. Este concepto formó parte esencial de esta investigación.

El análisis multivariado está formado por un conjunto de técnicas o métodos estadísticos cuya finalidad es comprender simultáneamente información de distintas variables y que éste las agrupe o clasifique, teniendo por objetivos principales: resumir el conjunto de variables en pocas nuevas variables, encontrar grupos dentro de los datos, clasificar nuevas observaciones en grupos definidos y relacionar dos conjuntos de variables. Este análisis se vale de diez principales métodos para su realización (análisis de varianza, modelos de regresión, regresión multivariante y análisis canónico, análisis discriminante, análisis de componentes principales, análisis factorial, análisis de correspondencia, escalas multidimensionales y el análisis de clúster),

Esta investigación se basó en el análisis de clúster que tiene por objetivo clasificar los individuos con características similares para que los grupos sean lo más parecido posible y a la vez sean diferentes de los individuos de otros grupos. Se realizó en cinco fases mediante cinco escenarios en los cuales se concluye lo siguiente.

En el escenario 1: Producción e inventarios, referente a las regiones con alta o baja productividad, se obtuvo una fuerte correlación entre las variables utilizadas, de esta

manera se concluye que es viable seguir con el análisis. En la clasificación de las entidades federativas se generaron cuatro clúster en donde la mayor distancia se representó en el clúster 4 comparado con los clúster 1,2,3 representando de esta manera su disimilaridad. Estos grupos fueron interpretadas como nuevas regiones de acuerdo a su nivel productivo, señalando a Yucatán como un estado altamente productivo ya que por sí solo registra el 17.22% del total del volumen de producción de miel, por lo tanto este estado tiene una ventaja competitiva notoria a comparación del primer clúster formado por los estados que representan una baja producción de miel. (Chihuahua, Nayarit, Durango, Nuevo León, Tlaxcala, Colima, Guanajuato, Tamaulipas, Sonora, San Luis Potosí, Sinaloa, Morelos, Baja California, Coahuila, Aguascalientes, Tabasco, Baja California Sur, Distrito Federal, Querétaro, Hidalgo, México y Zacatecas).

En el escenario 2: Sistemas de producción apícola, se comprobó que las variables utilizadas tienen una fuerte correlación, se conformaron cuatro clúster referentes a cuatro diferentes sistemas productivos utilizados en los 32 estados de la república destacando que el 71.88% de los estados implementan un sistema productivo tradicional o rústico. No obstante Yucatán es el único estado en el clúster 4, siendo evidente que es el único que presenta un sistema productivo tecnificado, de igual manera es importante mencionar a Campeche (clúster 3) el cual implementa un sistema productivo semitecnificado siendo por orden de importancia el segundo clúster con mejor sistema productivo, por último en el clúster 2 conformado por Chiapas y Quintana Roo, cuentan con un sistema productivo semitecnificado y/o tradicional o rústico.

En el escenario 3: Movilización espacial de las colmenas, el tema de la movilización es de suma importancia ya que las abejas son la base de la floración en los cultivos. Se concluye que existe una fuerte correlación entre las variables presentadas lo que hace viable seguir con el estudio, aunado a esto se presenta una mayor distancia entre el clúster 1 y 4. Se detectaron cuatro clúster en los cuales se destaca que los estados como Sinaloa, Sonora y Michoacán representan el 9.4% del total de los

estados y se inclinan a la polinización de cultivos, sin embargo en los estados del Centro, Sur y Península aprovechan la floración para la producción de miel. Y se destaca que en los estados restantes en los cuales participan los estados del norte, optan por la movilización espacial de las colmenas para la producción de miel y la polinización de cultivos.

En el escenario 4: Comercialización de miel, cera, polen y propóleo, se exponen las variables relacionadas a la venta de estos productos, estas variables generan una fuerte correlación y se clasifican en cuatro clúster en los que se registra la mayor distancia es en el clúster 1 y 2. Por otra parte la mayoría de los estados registran bajas ventas de miel, al mismo tiempo los estados de Yucatán, Campeche, Chiapas, Veracruz y Quintana Roo, son los que registran fuertes ventas y se encuentran dentro de los otros 3 clúster, asimismo la venta de otros productos resulta insignificante ya que la venta de miel es la que obtiene mayor participación en este análisis.

En escenario 5: Sector Apícola Integral, es el más importante de esta investigación ya que se exponen todas las variables de estudio, en este escenario las variables presentaron fuertes correlaciones entre sí, por su parte el análisis arrojó cuatro clúster ninguno de ellos por sus distancias resultó homogéneo, el primero lo conforman los estados de: Chihuahua, Nayarit, Durango, Nuevo León, Tlaxcala, Colima, Tamaulipas, Guanajuato, Sonora, San Luis Potosí, Sinaloa, Morelos, Baja California Sur, Coahuila, Aguascalientes, Tabasco, Baja California, Distrito Federal, Querétaro, Hidalgo, Estado de México y Zacatecas, representando el 68.8% del total de los estados, lo interesante de este grupo es que éstos estados presentan similitud entre sí, y tienen una productividad media-baja por lo que al agruparse podrían ser capaces de generar ventajas competitivas en conjunto pero no por si solos, éstos estados forman parte de las regiones del Norte, Costa del Pacífico y Altiplano. El segundo clúster lo integran: Jalisco, Veracruz y Campeche los cuales integran las regiones de altiplano y golfo, a su vez se encuentran dentro de los cinco principales estados productores de miel lo que los hace tener mejores

oportunidades de generar una ventaja regional con respecto al clúster 1. El tercer clúster lo conforma: Oaxaca, Puebla, Michoacán, Chiapas, Quintana Roo y Guerrero representando el 18.8% del total de los estados que pertenecen a las regiones del altiplano y península de Yucatán, estos seis estados representan una producción media-alta lo que es benéfico para generar ventajas regionales y es también una propuesta de que se agrupen y de esta manera puedan compartir información entre ellas y beneficiarse. El cuarto clúster lo forma únicamente el estado de Yucatán.

Al revisar los cinco escenarios el estado de Yucatán genera en todos los casos una ventaja competitiva en relación con los otros estados, él solo es capaz de ser el principal productor de miel, de tener un sistema de producción tecnificado el cual le da pie para lograr mayores ventas, y aprovechando la floración para la producción de miel. La hipótesis se cumple ya que los estados con mayor participación regional presentan mayores oportunidades de generar ventajas regionales y generar clúster.

BIBLIOGRAFÍA

- Adam Smith (1776). Investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las Naciones. Fondo de Cultura Económica.
- Alimentos Argentinos. (2013). Informe de coyuntura del Sector Apícola Boletín de prensa, Septiembre de 2013. Disponible en <http://www.alimentosargentinos.gov.ar/> Consultado el 14 de Diciembre de 2015.
- APITEN. (2009). Asociación de Apicultores de Tenerife. Los primeros estudios sobre la apicultura, 27 de marzo de 2009. Disponible en <http://www.apiten.com/> Consultado el 23 de Noviembre de 2015.
- Areighi, G. (1994). The Long Twentieth Century, Nueva York.
- Ayala, G. A. V. (2006). Competitividad del frijol en México en un contexto de apertura comercial. Tesis doctoral. Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la agricultura Mundial (CIESTAAM). Texcoco, Estado de México, México.
- Blackburn, P. Coombs y K. Green (1985). Technology, Economic Grow and the Labour Process. Basingstoke, Mac Millan.
- Camacho, R. C. y Medina, P. Y. (2010). México: exportador de miel a Alemania. Tesina de Licenciatura. Instituto Politécnico Nacional, Distrito Federal, México. Consultado en diciembre 2015.
- Campos Colli, O. (2006). Producción y comercialización de miel en México: caso Estado de Campeche. Tesis de Licenciatura, UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Consultado en Septiembre de 2013.
- Castilleja Vargas, Liliana (2003). Instrumentos de medición de la competitividad. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Publicación de Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- CEPAL (1995). Análisis de la competitividad de las naciones unidad. Versión 20, manual de uso. Comisión Económica para América Latina y El Caribe. Publicación de Naciones Unidas. Santiago de Chile.

- Chandler, A. (1978). The United States. Evolution of Enterprise, the Cambridge Economic History of Europe. Vol. VII, parte 2, Cambridge University Press.
- Chaves, Escorcía (2014) CLUSTERS, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Publicado 27 de septiembre de 2014 disponible en https://www.uaeh.edu.mx/cexticea/memorias/ensayos_de_divulgacion/Yazmin_Chavez_Ramirez/CNE032.pdf consultado el día 17 de marzo de 2016.
- Cordero S. P. H. Chavarria, R. Echeverría y S. Sepúlveda. (2003). Territorios rurales, competitividad y desarrollo. Cuaderno Técnico. No. 23, IICA. 18. P
- Cordero, Martha. (2005). Comunidad Andina: un estudio de su competitividad exportadora. Coordinación de Asuntos Económicos, serie estudios y prospectiva. No. 25. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de Naciones Unidas. Sede subregional de la CEPAL en México.
- Daniel Peña. (2002). Análisis de datos multivariantes. 23 de enero de 2002. Información disponible en [http://www.dpye.iimas.unam.mx/lety/archivos/cursoinegi/apoyos/ANAI%CC%80%C2%81LISIS%20DE%20DATOS%20MULTIVARIANTES\(1\).pdf](http://www.dpye.iimas.unam.mx/lety/archivos/cursoinegi/apoyos/ANAI%CC%80%C2%81LISIS%20DE%20DATOS%20MULTIVARIANTES(1).pdf) consultado el día 13 de julio de 2016.
- David Ricardo (1817). Principios de Economía Política y Tributación. Foro de Cultura Económica.
- David Ricardo (1821). Principios de Economía Política y Tributación. Fondo de Cultura Económica.
- Esser, K., Hellebrand, W., Messener, D., and Meyer-Stamer, J. (1994). Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas. Berlin: instituto alemán de desarrollo.
- Esser, Klaus, Wolfgang Hillebrand, Drik Messner and Jrg Meyer. Stamer (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío a las empresas a la política. Revista CEPAL, Santiago 1999, No. 59, pág. 39- 52.
- FAO. (2005). Sistemas productivos sostenibles, 2003. Disponible en www.fao.org/mx/es. Consultado el día 17 de Diciembre de 2015.

- Financiera Rural. (2011). Monografía de la miel, Enero de 2011. Publicada por la Dirección General Adjunta de Planeación de análisis sectorial. Disponible en [http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaMiel\(Ene11\)vf.pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaMiel(Ene11)vf.pdf). Consultado el 23 de Noviembre de 2015.
- Fruin y Nishiguchi. (1993). Supplying the Toyota Production System: Incorporate Organizational Evolution and Supplier Subsystems en Country Competitiveness. Nueva York: Oxford University Press
- Gereffi, G. (1994). Rethinking Development Theory: Insights from East Asia and Latin America. En A. Porter y D. Kincaid (eds.) Comparative National Development. New York, The University of North Carolina Press.
- Gereffi, G. and Korzeniewicz, M. (1994) Commodity Chains and Global Capitalism, London: Westport, Connecticut.
- Gereffi, G. (2001). A Commodity Chains Framework for Analyzing Global Industries
- INEGI. 2007. Censo agropecuario 2007. Disponible en <http://www.inegi.org.mx> consultado el 12 de septiembre de 2016.
- Jenkins R. (2000). Regulación ambiental y competitividad internacional en algunos países europeos. Comercio Exterior. Vol. 50. Núm. 3. Marzo. Bancomext, México.
- Ramos J. (1998). Una estrategia de desarrollo a partir de complejos productivos en torno a los recursos naturales. Revista de la CEPAL no. 66 disponible en http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12159/1/066105125_es.pdf consultado el 13 de marzo de 2016.
- Keneddy y Harrison (1998) Competitividad en el sector agroalimentario. Nueva Sociedad. No. 156 Julio- Agosto 1998. P. 55-71
- Krugman, P. (1992). La competitividad económica: mitos y realidades, Economía Abierta. Núm. 1.
- Labougle J. M., & Zozaya R.J.A. (1986). La Apicultura en México. Ciencia y Desarrollo, vol. 12, núm. 69, pp. 17-36.

- Mansilla, Núñez Nina. (2005); Impacto del ATPDEA en el sector textil y de confecciones del Perú, caso TSC. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Perú.
- Marshall Alfred. (1890). Principles of Economics (London: Macmillan and Co. 8th ed. 1920). Disponible en http://files.libertyfund.org/files/1676/Marshall_0197_EBk_v6.0.pdf Consultado en línea el 13 de marzo de 2016.
- MacCormic. (2001). Agrupaciones optimas de las funciones de probabilidad para el seguimiento de varios objetivos. Pattern Recognition Letters. Vol. 30. Pag. 606-614.
- McArthur, John y Jjeffrey D. Seach (2001). The Growth Competitiveness Index: Measuring Technological Advancement and the Stages of Development. En Cornelios, Peter y John McArtur editors.
- Mendieta y Cajas. (2013). Estudio para determinar las características del consumidos según su preferencia de consumo de leche, mediante clúster, en la ciudad de cuenca en el periodo 2011-2012. Disponible en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3070/1/TESIS.pdf> consultado el día 3 de agosto de 2016.
- Messner, D. y Meyer- Stamer. (1994). Competitividad Sistémica. Pautas de gobierno y de desarrollo, Nueva Sociedad. No. 133. Octubre- Noviembre.
- Morales G.M.A. y J.L. Pech V. (2000); Competitividad y estrategia: el enfoque de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos. Contaduría y Administración. 197: 47-63.
- OECD (1992); Technology and the Economy. The Key Relationships. OECD, The Technology/Economy Programme. Paris.
- OECD (1999) Principles of Corporate Governance, (Paris: OECD).
- Piedra, M. A. y P. L. Keneddy (1999). Hacia un marco conceptual para evaluar la competitividad de la pequeña y mediana industria. Costa Rica. Consultado en <https://www.redepapa.org/piedra.pdf>.20p.
- Porter Michael (1990). The competitiveness of nations, new york: the free press.

- Porter Michael E. (1991) La ventaja competitiva de las naciones (Aparicio Martin Rafael Trad.), Barcelona: Vergara.
- Porter Michael. (1993). Estrategia competitiva. México CECSA.
- Porter Michael (1998). Los clústers y la competencia. Traducido y reproducido con autorización de Harvard Business Review, este artículo fue originalmente publicado con el título "The Dawn of the E-Lance Economy", por Michael Porter, noviembre-diciembre de 1998. Disponible en <http://www.academia.edu/2918006/Clusters>. Consultado el 13 de marzo de 2016.
- Porter Michael. (1999) Ser competitivos: nuevas aportaciones y conclusiones. Ediciones Deusto s.a. Pp. 160-180.
- Pozas, M de los A. (2001). Globalización, industria y organización del Trabajo. Reflexiones para la construcción de un marco teórico, en estudios sociológicos, enero- abril, año/ vol. XIX, Núm. 001. El colegio de México, DF. P 185-2007.
- PRODAR. (2014). Curso de gestión de agronegocios en empresas asociativas rurales en América Latina. Sistema agroproductivo, cadenas y competitividad. Disponible en: http://infoagro.net/programas/agronegocios/pages/cursoGestion/Modulo_I/Modulo01_pdf/Modulo_01.pdf Consultado el día 25 de Enero de 2015.
- Ricardo Prieto. (2002). Monografía. Técnicas estadísticas de clasificación, un ejemplo de análisis de clúster. Marzo de 2016. Información disponible en <http://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Tecnicas%20estadisticas%20de%20clasificacion.pdf> consultado el día 10 de julio de 2016.
- Rojas, Chavarría y S. Sepúlveda (2002). Competitividad y cadenas agroalimentarias: una definición conceptual. Cuaderno Técnico, IICA. Pág. 29-62.
- Romero R y Sepúlveda (1999). Territorio, agricultura y competitividad. Cuaderno Técnico No. 10 IICA, 11 p.

- Romo, M. D. y G. Abdel M. (2005). Sobre el concepto de Competitividad. Comercio exterior. 55:200-2014.
- Sabel, Ch (1988); Flexible Specialización and the Re-emergence of regional economies, en P. Hirst y J. Zeitlin (eds.), Reversing Industrial Decline, Oxford, Berg.
- SAGARPA. (2009). Manual de buenas prácticas de producción de miel. Disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/1/mbpp.pdf> consultado el 29 de febrero de 2015.
- SAGARPA. (2011). Regiones productoras de miel y sus tipos. Disponible en www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones. Consultado el 12 de marzo de 2015.
- SAGARPA. (2013). AGLOMERACIONES PRODUCTIVAS (“CLUSTERS”): UNA VÍA PARA IMPULSAR LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR AGROALIMENTARIO EN MÉXICO. Informe Final. 2013. Consultado el 13 de febrero de 2015. Disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/evaluacionesExternas/Lists/Otros%20Estudios/Attachments/41/CLUSTERSmarzo.pdf>
- SAGARPA. (2013). Programa “Certificación de Criaderos de Abejas Reina”. Información disponible en http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Programas/Paginas/Cert_CriaAbejaReina.aspx Consultado el 25 de octubre de 2013.
- SAGARPA-ASERCA. (2010). Situación actual y perspectivas de la apicultura en México, en Revista Claridades Agropecuarias. Número 199, Marzo de 2010. Revista mensual. Información disponible en Consultado el 3 de Diciembre de 2015.
- Fuente S. de la (2011). Análisis de conglomerados. Universidad Septiembre de 2011. Publicado por Universidad Autónoma de Madrid. Información disponible en <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/>

- ECONOMETRIA/SEGMENTACION/CONGLOMERADOS/conglomerados.pdf consultado el día 10 de julio de 2016.
- Sharples J., y n. Milhain (1990). Long- run. Competitiveness of Australians Agriculture U.S. Departament of Agriculture, Economic Research Service, Tor Agr. Econ. Rep. No. 243. Washington D.C 23. p.
- SIACON. (2012). Principales estados productores de miel 2001-2011. Consultado en diciembre 2015
- SIACON (2015). Principales estados productores de miel 1980-2014. Consultado en enero de 2016.
- SIAP. (2012). Estacionalidad de la producción de miel 2015. Información disponible en <http://www.siap.gob.mx> Consultado el 18 de marzo de 2015.
- SIAP. (2013). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción de miel, 2012. Información disponible en <http://www.siap.gob.mx> Consultado en diciembre 2015
- Valadez, R, A. Blanco, G. Pérez y B. Rodríguez, 2014. Retomando la apicultura del México antiguo. Revista Imagen Veterinaria, UNAM, Vol. 4. No. 2. Abril- Junio 2004. Disponible en <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/imavet/v4n2a04/v4n2a04.pdf> Consultada el 23 de febrero de 2015.
- Vila, A. y Sedano, M. (2006). Correlación lineal y análisis de regresión. Proyecto e-Math Por la Secretaría de Estado de Educación y Universidades. Universidad Oberta de Cataluña, España. Información disponible en <http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/RegresionLineal.pdf> consultado el día 21 de Marzo de 2016.
- Villareal R y R. Ramos (2001). La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de Competitividad Sistémica. Comercio exterior Septiembre de 2001. Disponible en <http://www.eclac.org>. Consultado en enero de 2016.
- Villareal, R. (2002). México competitivo 2020 el Modelo de Competitividad Sistémica para el Desarrollo. Disponible en www.worldbank.org consultado en marzo 2016.

- WEF (2002). Informe de Competitividad global, Report 2002-2003. Ginebra, World Economic Forum.
- WEF (2006). Informe de Competitividad global, Boletín de Prensa, 27 de Septiembre de 2006. Disponible en <http://www.wef.org>. Consultado el día 17 de Marzo de 2016.
- WEF (2008). Informe Competitividad global, Report 2008-2009. Ginebra, World Economic Forum.