



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y FORESTALES**

**TESIS:**

**ESTUDIO DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA AGRICULTURA DE MICHOACÁN POR  
MEDIO DEL MODELO DE INSUMO-PRODUCTO, 2018**

**ISMAEL SALAZAR MOSQUEDA**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA**

**ASESORES:**

**DR. GUILLERMO SALAS RAZO**

**DR. MAURICIO PEREA PEÑA**

**DR. ENCARNACIÓN ERNESTO BOBADILLA SOTO**

**DR. GABRIEL TAPIA TOVAR**

**MTRO. SIGFRIDO ROMERO MÁRQUEZ**

**MORELIA, MICHOACÁN**

**DICIEMBRE DE 2024**



## Resumen

La producción agrícola ha presentado crecimiento importante en Michoacán. El objetivo del trabajo es identificar a los cultivos agrícolas estratégicos por su alta capacidad de impactar en la economía local y describir sus encadenamientos con otras actividades para la formación de clusters productivos.

Se utiliza la Matriz de Insumo-Producto (MIP) regional de Michoacán y los índices de Rasmussen para la identificación de los cultivos clave estratégicos y los clusters que se forman a partir de sus encadenamientos productivos locales.

Los resultados muestran un grupo de 10 cultivos clave como potenciales del desarrollo económico, entre los que se encuentran los cereales de producción tradicional como el maíz y productos de exportación como el aguacate con una relativamente baja vinculación productiva local, pues aunque presentan índices de productividad altos, tienen pocos encadenamientos locales, lo que implica un bajo multiplicador de la inversión, poca derrama económica en el conjunto de las empresas y la población local.

**Palabras clave:** agricultura, sectores clave, clusters, encadenamientos, Matriz de Insumo-Producto.

## Abstract

Agriculture is an economic activity that has shown significant growth in Michoacán. The objective of the paper is to identify strategic agricultural crops due to their high capacity to impact the local economy and describe their linkages with other activities for the formation of productive clusters.

Regional Input-Output Table 2018 for Michoacán and Rasmussen methods are used to identify key strategic crops and the clusters that are formed from their local production chains.



Results show a group of 10 key crops as potentials for economic development, where traditional production like corn and export products such as avocado are found with a relatively low local productive link; because although they present high weighted Rasmussen indices, they have few local linkages, which implies a low investment multiplier, little economic spillover in the group of companies and the local population.



## Índice

Introducción.....	1
1. Justificación .....	2
2. Objetivos de investigación .....	3
3. Hipótesis de la investigación .....	4
4. Antecedentes.....	4
4.1. Dinámica económica de la agricultura de Michoacán .....	4
4.2. Teoría de los encadenamientos y los clusters .....	9
4.2.1. Encadenamientos productivos.....	9
4.2.2. Cluster productivos.....	10
4.3. La Matriz de Insumo-Producto y los encadenamientos.....	12
4.3.1. Estructura de la Matriz de Insumo-Producto.....	12
4.3.2. El modelo de Insumo-Producto .....	15
4.3.3. Regionalización de Matrices de Insumo-Producto.....	19
4.3.4. La Matriz de Insumo-Producto para el análisis regional .....	20
5. Metodología.....	24
5.1. Enfoque y variables del experimento .....	24
5.2. Instrumentos y procedimientos .....	25



5.3.	Regionalización de la Matriz de Insumo-Producto de Michoacán 2018 .....	25
5.3.1.	Regionalización de MIP por la técnica de Balanzas Comerciales .....	27
5.3.2.	Actualización de matrices con la técnica RAS .....	30
5.4.	Los índices de Rasmussen y los sectores estratégicos .....	31
5.5.	Los multiplicadores de la producción .....	36
5.6.	Identificación de clusters de los cultivos estratégico de Michoacán 2018 .....	36
6.	Matriz de Insumo-Producto Regional de Michoacán 2018 .....	39
7.	Cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán 2018 .....	46
8.	Multiplicador de impactos de los cultivos estratégicos de Michoacán .....	51
9.	Estructura productiva agrícola de Michoacán 2018 .....	52
9.1.	Clusters de los cultivos estratégicos .....	52
9.2.	El macrocluster agrícola de Michoacán 2018 .....	66
9.3.	Ausencias productivas en los cultivos estratégicos .....	72
	Conclusiones .....	78
	Bibliografía .....	80
	Anexos .....	87



## Introducción

Expuesta lo anterior, el objetivo de esta investigación es identificar a los cultivos agrícolas clave estratégicos por su capacidad de impactar en la economía local y describir sus encadenamientos con otras actividades para la formación de clusters productivos.

En la estructura del trabajo, en el materiales y métodos, la MIP Michoacán 2018 es el instrumento base de la investigación, con ella se estiman los índices de Rasmussen para identificar los cultivos clave y se aplica la técnica de grafos para identificar los clusters.

Posteriormente, los resultados de los sectores clave se presentan en esquemas tabulares exponiendo los cálculos que permiten identificarlos; los clusters fueron integrados en un solo llamado macro-clusters, representado en una figura para dar un esbozo integral de la estructura productiva principal de la agricultura de Michoacán.

Finalmente se presenta el apartado de conclusiones y recomendaciones generales sobre posibles acciones de política industrial.



## 1. Justificación

Michoacán se caracteriza por tener un perfil productivo con una amplia participación del sector primario, “agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza” que de acuerdo con del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2017 representó el 12.6% del Producto Interno Bruto (PIB) estatal y una Tasa Media de Variación Anual (TMVA) de 3.8% del 2003 al 2017, superior a la media nacional de 2.5%.

La agricultura de Michoacán destaca como la principal en el sector primario, representa 76% del Valor Bruto de la Producción (VBP) de acuerdo con datos del Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) y los Censos Económicos 2019.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, más conocida como FAO (2013), expone que la agricultura debe ser la base de desarrollo de la agroindustria, impulsando procesos de agregación de valor a los productos agrícolas y cambios en las relaciones verticales de las cadenas de abastecimiento locales, en los ingresos y en los niveles de empleo. En contraste, de acuerdo con los Cuentas Nacionales de INEGI, en Michoacán las industrias que transforman los productos agrícolas como la “industria alimentaria” y la “industria de las bebidas y el tabaco” registran solo el 3.45% del PIB estatal y una TMVA de 2.2% de 2003 al 2017, inferior a la media estatal de 2.5%; y según los Censos Económicos su rentabilidad, medida por el indicador *valor agregado a inversión total*, disminuyó de 15.49 en 2003 a 7.38 en 2013, lo que significa una reducción de 8.11 millones de pesos de valor agregado por cada millón invertido.

Lo anterior exponen la existencia de una paradoja entre el potencial de la agricultura y sus escasas vinculaciones productivas locales, principalmente con la agroindustria, a pesar de contar con recursos naturales, infraestructura, vías de comunicación con las principales ciudades del país, el puerto de Lazaro Cárdenas, mano de obra calificada, universidades y centros de investigación.



Resulta útil contar con herramientas que describan la estructura productiva de Michoacán y el rol que juega la agricultura, a fin de orientar el diseño de las políticas públicas que integren la estructura productiva como un todo, que oriente las decisiones de inversión hacia las actividades estratégicas e induzca la formación de cuadros de innovación entre los las diversas instituciones públicas y privadas.

### *Pregunta de investigación*

¿De qué manera se articulan los de cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán con la estructura productiva local y cuál es su capacidad de impulsar la creación de producción local?

## **2. Objetivos de investigación**

General:

Analizar la articulación de los cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán con la estructura productiva local y su capacidad de impulsar la creación de producción local.

Específicos:

- Identificar los cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán y sus relaciones intersectoriales locales o clusters.
- Calcular los impactos totales de los cultivos agrícolas estratégicos en la producción local.





### **3. Hipótesis de la investigación**

Los cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán tienen una baja relación intersectorial con la estructura productiva local, induciendo bajos impactos en la producción local.

### **4. Antecedentes**

#### **4.1. Dinámica económica de la agricultura de Michoacán**

La estructura productiva se entiende como el conjunto de unidades económicas que se encuentran operando en la economía de un territorio y las relaciones de intercambio que llevan a cabo (Tedesco, 2008).

En el contexto de la divergencia del desarrollo económico de los territorios del país, caracterizada por registrar mayores tasas de crecimiento en la zona norte y centro de país debido al nivel de desarrollo industrial y la fortaleza de sus exportaciones; Michoacán se ubica en la realidad del territorio sur y sureste, caracterizado por un perfil de bajo de crecimiento económico, especializado en actividades primarias y servicios no especializados, por la insuficiente capacidad de conectarse con el comercio exterior con productos de alto valor agregado, reflejo de una baja productividad y competitividad (Félix y Dávila; 2008).

La última medición del Índice de Competitividad Estatal fue en 2016, realizado y publicado por el Instituto Mexicano para la Competitividad A.C., ubicó a Michoacán en el lugar 29 de los 32 estados de México, por su capacidad de atracción y retención de



talento y de inversión, ascendiendo solamente un lugar en comparación con 2012. Tal situación expresa un bajo crecimiento económico, representando apenas el 2.5% del PIB Nacional del 2017, frente a un promedio nacional de 3.13%, según las Cuentas Nacionales de INEGI.

La actividad económica de Michoacán se caracteriza por presentar niveles de crecimiento bajos, de acuerdo con cifras de los Censos Económicos y las Cuentas Nacionales, el promedio anual de crecimiento del PIB fue de 2.5% para periodo de 2003 al 2017; una marcada participación de las actividades terciarias (servicios, comercio y transportes) en la generación de la producción interna, representando para el 2017 el 70.66% del total; por su cuenta, las actividad primarias (“agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza”) equivalen al 12.66%, donde la agricultura representa la principal actividad; mientras que las actividades secundarias el 16.68%, donde las industrias manufactureras representan el 9.50%.

En la figura 1 se exhibe la composición económica del estado por sector de actividad. Se ubican a la cabeza un grupo de actividades terciarias, “servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles”, “comercio al por mayor”, “comercio al por menor”, “transportes, correos y almacenamiento” y “servicios educativos”; así como las actividades del sector primario, “agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal” con participación en el PIB entre 5% y 13.37%; seguido de un conjunto de 11 sectores que están entre el 1 y 5%, de las cuales 7 son servicios y 4 del sector secundario (“construcción”, “industria metálica básica y fabricación de productos metálicos”, “industria alimentaria” y “generación, transmisión y distribución de electricidad, suministro de agua y gas por ductos al consumidor final”).



Figura 1.

*Producto Interno Bruto de Michoacán por sector de actividad económica, 2017.*



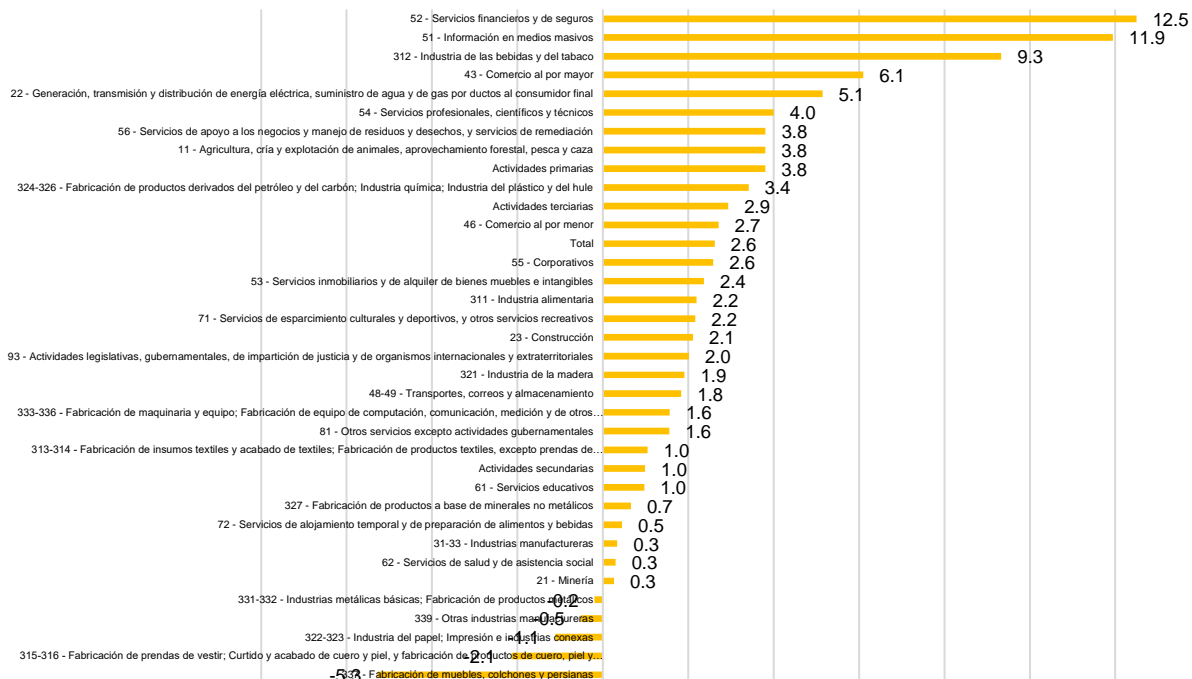
Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema de Cuentas Nacionales de México de INEGI (2018).

La figura 2 registra las TMVA de las actividades económicas de Michoacán durante el periodo de 2003 al 2017. El promedio del conjunto de actividades fue de 2.5%, el crecimiento más alto lo registran los “servicios financieros y de seguros”, “información en medios masivos”, “industria de las bebidas y del tabaco”, “comercio al por mayor” y “generación, transmisión, distribución de energía eléctrica, suministro de agua y gas por ductos al consumidor final”.



**Figura 2.**

*Tasa Media de Variación Anual del Producto Interno Bruto de Michoacán en el periodo 2003-2017.*



Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema de Cuentas Nacionales de México de INEGI (2018).

Un segundo grupo de sectores en la figura 2 lo conforman las actividades que están entre la tasa media y una tasa del 5%, aquí se encuentran “servicios profesionales, científicos y técnicos”, “servicios de apoyo a los negocios y manejo y de residuos y servicios de remediación”, “agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza”, “fabricación de productos derivados del petróleo y el carbón, industria química, industrial del plástico y hule”, “comercio al por menor” y “corporativos”.

En general se aprecia un bajo crecimiento de las actividades manufactureras, un moderado y lento crecimiento de las actividades del sector primario y un alto crecimiento



en un grupo de actividades de servicios (finanzas, comunicaciones y servicios profesionales y de apoyo y administración de negocios) y el comercio.

En la tabla 1 se resumen los datos relacionados con las actividades primarias y la agroindustria manufacturera de Michoacán, en conjunto representaron el 16.68% del PIB. Las actividades primarias representaron por sí solas el 12.66%, mientras que las industrias manufactureras agroindustriales suman el restante 4.02%, esta última cifra evidencia un bajo nivel de transformación de los productos primarios; así mismo, las bajas TMVA evidencia un ritmo lento de crecimiento y de generación de procesos de agregado de valor de la agroindustrial de Michoacán.

**Tabla 1.**

*Participación en el PIB estatal y TMVA de los sectores agroindustriales de Michoacán, 2003-2013.*

Sector	Porcentaje del PIB estatal 2017	TMVA 2003-2017
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.	12.66%	3.8%
Industria alimentaria	3.07	2.2%
Industria de las bebidas y el tabaco	0.38	9.3%
Industria de la madera	0.57	1.9%
Suma/TMVA promedio del estado	16.68%	2.5%

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema de Cuentas Nacionales de México de INEGI (año).



## **4.2. Teoría de los encadenamientos y los clusters**

### **4.2.1. Encadenamientos productivos**

El concepto de encadenamiento o eslabonamiento en las teorías del desarrollo ha sido ampliamente utilizado para explicar el efecto diferenciado que tienen las inversiones productivas en la economía de un territorio, dependiendo de la actividad económica o sector en el que se esté invirtiendo (García, 2020).

El nivel de impacto territorial de una actividad económica dependerá del grado de integración que tenga con el conjunto del resto de actividades regionales al vincularse con ellas para adquirir sus insumos y vender sus productos, estableciendo los eslabones de las cadenas productivas, también conocidas como cadenas de valor (Tedesco, 2008; Romero, Tarelli, & Porto, 2020).

La teoría de los encadenamientos productivos encuentra su principal antecedente en el trabajo de Hirschman (1970), quien identifica dos tipos de encadenamientos; los encadenamientos hacia atrás, que se establecen en la medida que un sector demanda insumos de otros; y los encadenamientos hacia adelante, por las ventas que un sector realiza a los demás que requieren de sus productos (Vera, 2019; Gaytan, 2017; Martínez, 2020).

Toda actividad económica tiene dos tipos de encadenamientos, por su papel como demandante de insumos y como oferente de productos. Su capacidad de dinamizar la economía regional dependerá del nivel de sus encadenamientos con las industrias locales, que provoque un efecto multiplicador de las inversiones, los ingresos y el empleo. Las actividades económicas con vinculaciones locales fuertes suelen tener la mayor capacidad de dinamizar la economía por sus efectos multiplicadores, lo que las convierte en las actividades estratégicas de un territorio o región (García, 2020; Tapia, 2015; Schuschny, 2005).



Existe un amplio consenso sobre la importancia de medir los encadenamientos y localizar los sectores estratégicos en la estructura productiva de un país o una región, si lo que se quiere es promover el crecimiento económico mediante la multiplicación de las inversiones y su difusión por todo el entramado productivo de empresas locales. Es recomendable implementar políticas de inversión focalizadas en actividades económicas con potencial productivo alto, capaces de generar sinergias con el resto de elementos de la cadena (Zavala, 2020).

#### **4.2.2. Cluster productivos**

Entre las propuestas y líneas de investigación del desarrollo regional existen las que consideran que el crecimiento económico debe ser detonado por actividades con alto potencial productivo. La teoría de los encadenamientos productivos considera que las industrias de una región se agrupan entre ellas conformando redes o cadenas productivas por medio de relaciones comerciales, estableciendo agrupamientos o cluster de valor capaces de concentrar gran parte de la actividad económica y generar un clima favorable para el crecimiento (Tedesco, 2008).

Porter (2000) define a los clusters como concentraciones geográficas de empresas oferentes y proveedores especializados en un ámbito económico que compite, pero que también establece lazos de cooperación. Los mismo incluyen un conjunto de industrias y otras entidades articuladas, propiciando mayor productividad, la posibilidad de obtener insumos con menores costos, beneficiarse de infraestructura y mano de obra especializada, y generar climas innovadores.

En la definición teórica de cluster se considera la existencia de relaciones de cooperación inducidas o tácitas, pero con la particularidad de considerar las relaciones entre las industrias e instituciones capaces de generar flujos económicos y redes de intercambio



financieros y de conocimientos, impulsando procesos de innovación y externalidades positivas que promueven la productividad y crecimiento regional (Tedesco, 2008).

Los clusters pueden ser tipificados basados en: su ubicación espacial, estableciendo clusters regionales; su similitud respecto a la actividad productiva a que se dedican, estableciendo clusters sectoriales; y en su interdependencia por sus relaciones comerciales para el insumo-abastecimiento, creando clusters de cadena de valor. En el último tipo refieren al valor de transacciones que mide la intensidad de las relaciones entre las industrias de una región para llevar a cabo la producción, potenciando la competitividad del conjunto de industrial que lo conforman (Tedesco, 2008).

Los clusters pueden ser resultado de una estrategia inducida por la iniciativa privada, por acciones de política pública, o ambas; pero también por la relación comercial natural que se establece entre empresas de un territorio, que con el acompañamiento de la política pública pueden ser detonantes del crecimiento.

Los tomadores de decisiones no suelen contar con registros de todos los intercambios comerciales que se realizan entre todas las actividades económicas, sin embargo, existen instrumentos y técnicas propuestas cada vez más precisas y con aceptación entre los estudiosos del desarrollo regional, que ayudan con esta tarea, siendo la Matriz de Insumo-Producto (MIP) la más utilizada y recomendada (Mendoza, 2019; Mendoza 2018)

La localización de clusters regionales resulta de vital importancia para la toma de decisiones con interés de detonar el crecimiento, dirigiendo los esfuerzos de inversión y las estrategias hacia los sectores que los conforman, dados sus altos encadenamientos locales, capaces de generar efectos multiplicadores importantes y de incidir sobre la reconfiguración de la estructura productiva local (Zavala, 2020; García, 2020; Tedesco, 2008).





### **4.3. La Matriz de Insumo-Producto y los encadenamientos**

#### **4.3.1. Estructura de la Matriz de Insumo-Producto**

Una MIP es un cuadro de doble entrada que registra sus datos colocados en filas y columnas. En cada cuadro o celda de la MIP se registran las transacciones económicas de la región que es objeto de estudio, medidas en unidades monetarios del año de referencia de los datos (Lora y Prada, 2016; Tapia, 2009).

La MIP está integrada por la matriz la de transacciones intermedias, la matriz de demanda final y la matriz de valor agregado (Lora y Prada, 2016; Tapia, 2009; Schuschny, 2005):

En el cuadro de las transacciones intermedias se registran los pagos por compras y ventas de bienes y servicios de cada uno de los sectores, estos se miden a precios de productor, que son los precios de comprador menos los márgenes de comercio y transporte. En el cuadro de oferta nos muestra el valor a precios básicos de los productos de cada industria, es decir, son los precios de comprador menos los impuestos sobre los productos.

Teniendo como premisa que en este cuadro contable, los costos y los ingresos de las industrias son del mismo monto en el periodo dado, se puede resumir que ambos conforman el Valor Bruto de Producción (VBP).

Por el lado de los costos el VBP de cada sector es dividido en dos partes, cada parte representa un cuadro o matriz de transacciones económicas:

1. El Consumo Intermedio (CI), son todos los bienes y servicios que son empleados en la producción, también conocidos como las compras de bienes intermedios que son



transformados a lo largo de los procesos industriales como materias primas, combustibles, los servicios productivos y de mantenimiento, entre otros.

2. El VA son las remuneraciones que hacen las empresas a los factores productivos, como los sueldos y salarios, los impuestos pagados (restándole los subsidios recibidos) y las diferentes formas de ganancias (beneficios y dividendos) que se engloban en la variable denominada, excedente bruto de operación. El VA generado dentro de los procesos productivos de las industrias, toda vez que generan la transformación de los bienes intermedios en nuevos productos y servicios, creando así su producción global, el VBP.

El tercer cuadrante de una matriz es el de la demanda final (DF), en el también se localiza el VBP pero desde la perspectiva de las ventas, se divide en dos partes:

1. La Demanda Intermedia (DI), representa los ingresos derivados de la venta de bienes intermedios a otros establecimientos productivos, es decir, son los ingresos de las empresas que venden bienes intermedios satisfaciendo la demanda de otros establecimientos productivos.

2. El segundo componente es la DF, conformada por los ingresos provenientes de la venta de bienes destinados al consumo o al aumento del conjunto de bienes de capital con que cuenta el país o región, llamados bienes finales.

Por lo tanto, al interpretar una Matriz de Insumo-Producto, verticalmente se registran las compras de los sectores productivos, es decir, los costos de cada industria y horizontalmente se registran las ventas o ingresos.



La MIP registra las transacciones entre los sectores productivos orientadas al abastecimiento de bienes para la demanda final, así como de bienes intermedios para la demanda intermedia. Con el modelo matemático de la MIP se pueden identificar las interrelaciones entre los diversos sectores productivos y los impactos directos e indirectos que tiene sobre éstos un incremento en la demanda final. La MIP puede medir el incremento en la producción del conjunto de sectores, dado un incremento en la producción de uno en particular.

Los cuadros básicos del modelo de Insumo-Producto son tres tablas básicas:

1. La matriz de transacciones intersectoriales.
2. La matriz de coeficientes técnicos (o de requerimientos directos).
3. La matriz de requerimientos totales (o de requerimientos directos e indirectos).

1. *Matriz de transacciones intersectoriales.* Es un cuadro de doble entrada en donde cada rama o sector productivo figura en las filas y en las columnas. En las filas se representan las ventas que los sectores realizan tanto para el consumo intermedio como para la demanda final. Los bienes y servicios destinados al consumo intermedio son los que se emplean en el proceso de elaboración de otros bienes, mientras que los asignados a la demanda final son los que no sufren una transformación ulterior durante el periodo de cómputo. Los bienes finales son el consumo privado o consumo de las familias, el consumo del gobierno, las inversiones bruta interna y las exportaciones. La suma de los bienes intermedios y finales de cada sector da como total el valor de su producción (VBP).

El sistema contable de Insumo-Producto, en la medida en que registra los flujos económicos intersectoriales, proporciona la base directa para la describir las relaciones entre el conjunto de sectores productivos oferentes y demandantes del sistema. Para



formalizar dichas relaciones, es posible expresar las identidades contables que conforman el sistema de Insumo-Producto como ecuaciones iniciales (Mariña, 1993).

2. *Matriz de coeficientes técnicos (requerimientos directos)*. Deriva de la matriz de transacciones intersectoriales, obteniéndose de la división de los componentes del CI de cada sector por su correspondiente VBP. Expresa los requerimientos de insumos y VA del sector que figura en el cabezal de la columna. Esta matriz brinda una importante visión de las estructuras de la economía y de las estructuras de costos sectoriales, sin embargo, no permite determinar las repercusiones totales en los niveles de producción ante cambios en la DF.

3. *Matriz de coeficientes de requerimientos totales (requerimientos directos e indirectos)*. Representa los requerimientos directos e indirectos, es decir, totales que provocan los aumentos en la DF en los distintos sectores. Se obtiene mediante un procedimiento matemático que transforma a la matriz de coeficientes técnicos en esta matriz, restando la matriz identidad (I) menos matriz de coeficientes técnicos (A), e invirtiendo la matriz resultante de esa operación, es decir la matriz de requerimientos directos e indirectos, que será denotada como la inversa de Leontief  $(I-A)^{-1}$ .

#### **4.3.2. El modelo de Insumo-Producto**

Para explicar cómo funciona el modelo de Insumo-Producto se parte de la construcción de un sistema de ecuaciones que representa la estructura de la economía en términos de venta y compra de bienes y servicios de cada sector con respecto a todos los otros



sectores. Para una economía en la que se producen  $n$  tipos de bienes, el sistema se representa de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} X_1 &= X_{11} + X_{12} + \dots + X_{1n} + d_1 \\ X_2 &= X_{21} + X_{22} + \dots + X_{2n} + d_2 \\ X_n &= X_{n1} + X_{n2} + \dots + X_{nn} + d_n \end{aligned} \tag{1}$$

Donde  $X_i$  es la cantidad producida del bien  $i$ ,  $X_{ij}$  es la cantidad del bien  $i$  que es usada como insumo en la producción del bien  $j$  y,  $d_i$  es la demanda final del bien  $i$ .

En el modelo tradicional de Insumo-Producto, la demanda final es considerada exógena, con lo que se identifican los efectos directos e indirectos de un cambio en la demanda final sobre los niveles de consumo intermedio de las industrias.

La ecuación 1 también se representa como:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + d_1 \\ X_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + d_2 \\ X_n &= a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + d_n \end{aligned} \tag{2}$$



Donde  $a_{ij} = x_{ij}/x_j$  es un coeficiente técnico de producción que denota la cantidad del bien  $i$  necesaria para producir una unidad del bien  $j$ .

Los coeficientes técnicos muestran, en primer lugar, los efectos directos en todos los sectores debido a un cambio unitario de la producción de un sector en particular, revelando de esta forma los diferentes encadenamientos intersectoriales que presentan en la economía; en segundo, los efectos directos de un cambio en la demanda final. Sin embargo, los coeficientes técnicos miden solo una parte del impacto económico total de un sector, puesto que también se presentan efectos indirectos cuando el sistema de producción se ajusta al nuevo equilibrio.

La ecuación 2 plantea que el sistema funciona planteando supuestos. Primero, los valores de los coeficientes técnicos son constantes; segundo, cada sector de la MIP produce un solo bien o servicio homogéneo; tercero, cada bien o servicio se produce por solamente un solo sector; cuarto, los sectores operan bajo rendimientos constantes a escala.

La ecuación 2, en términos matriciales se escribe como:

$$X = Ax + d \quad (3)$$

Donde  $x$  es un vector de grado  $n$  cuyo  $i$ -ésimo elemento es  $X_{ij}$ ,  $A$  es la matriz  $nxn$  de coeficientes técnicos y,  $d$  es un vector de grado  $n$  cuyo  $i$ -ésimo elemento es  $d_i$ .

Despejando  $x$  de (2') se obtiene que:

$$x = (I - A)^{-1} d \quad (4)$$



Donde  $I$  representa a la matriz identidad.

La anterior forma funcional del modelo de Insumo-Producto estático es la más relevante en términos económicos. Los elementos de la matriz  $(I - A)^{-1}$  miden el impacto total (los efectos directos e indirectos) del cambio en la demanda final de un sector sobre la producción del conjunto de sectores económicos. La matriz  $(I - A)^{-1}$  es conocida como la matriz inversa de Leontief.

Al momento de desarrollar el modelo Insumo-Producto estático es necesario tener en cuenta que tiene una representación dual, entonces el precio que cada sector productivo de la economía recibe por unidad de producto vendido ( $p_i$ ) debe ser igual al total de los gastos que su producción ha originado.

$$\begin{aligned}P_1 &= a_{11}p_1 + a_{21}p_2 + \dots + a_{n1}p_n + v_1 \\P_2 &= a_{12}p_1 + a_{22}p_2 + \dots + a_{n2}p_n + v_2 \\P_n &= a_{1n}p_1 + a_{2n}p_2 + \dots + a_{nn}p_n + v_n\end{aligned}\tag{5}$$

Los costos del sector  $i$  no solo están constituidos por la compra de insumos que dicho sector compra a sí mismo y a los demás sectores ( $a_{ij}p_{ij}$ ) sino también por el valor agregado ( $v_i$ ) que se genera en la producción.

La ecuación 3, en lenguaje matricial se representa como:

$$p = A'p + v\tag{6}$$



Donde  $p$  es el vector de precios,  $A'$  es la transpuesta de la matriz de coeficientes técnicos y,  $v$  es el vector de valores agregados.

Las dos representaciones del modelo de Insumo-Producto (ecuaciones 4 y 6) deben ser consistentes entre sí. Toda transacción hecha por un agente económico debe ser consistente con las transacciones hechas por los otros agentes.

#### **4.3.3. Regionalización de Matrices de Insumo-Producto**

La regionalización de las MIP es una de las líneas de investigación más recurrentes en el ámbito del Insumo-Producto y el análisis regional. Contar con MIP regionales ofrece la posibilidad de conocer la estructura sectorial de la producción y la composición geográfica regional respecto al origen y destino de la producción, con múltiples las aplicaciones para el análisis regional (Mendoza, 2019; Mendoza, 2018).

Para la regionalización de una MIP se identifican 3 tipos de métodos por el tipo de fuente de información utilizada: directos, indirectos y semidirectos (Mendoza, 2018).

Los métodos directos son los más precisos al utilizar información primaria obtenida del levantamiento de censos al universo de productores, consumidores e instituciones de gobierno del sistema productivo local, lo que requiere de mayor tiempo y presupuesto que los indirectos y semidirectos, condiciones que hacen de este método el menos utilizado (Romero *et al*, 2020; Mendoza, 2018; Tapia y Salazar, 2009).

Los métodos indirectos son los más recurridos para la regionalización por su practicidad y bajos costos. Existen varias técnicas de estimación indirecta que se han perfeccionado,





generando resultados cada vez más precisos y cercanos a los directos, proporcionando resultados que cuentan con validez estadística aceptable, siendo consideradas las más precisas las de entropía cruzada ajustada, RAS y balanzas comerciales (Mendoza, 2018; Fuentes; 2005) y Flegg (Mendoza, 2019).

La regionalización por métodos indirectos requiere siempre de la disponibilidad de una MIP de nivel geográfico superior. Los coeficientes técnicos de dicha MIP habrán de ajustarse al espacio a partir de los valores de variables e indicadores regionales con la aplicación de principios y supuestos de economía regional (Mendoza, 2018).

El tercer método consiste en la combinación de los anteriores, denominado semidirecto, parte de la estimación de una matriz regional por métodos indirectos para después levantar información directa de un grupo de sectores seleccionados por su importancia relativa y mayor representatividad regional, continuando con el ajuste de los coeficientes técnicos y el valor de las relaciones intersectoriales (Romero *et al*, 2020).

#### **4.3.4. La Matriz de Insumo-Producto para el análisis regional**

El esquema de investigación con métodos multisectoriales de Insumo-Producto es impulsado por sistemas de cuentas mundiales en las oficinas de estadísticas de Naciones Unidas (ONU) y la Oficina de Estadística de la Comunidad Europea (EUROSTAT) para analizar las estructuras regionales basando su estudio en la construcción y análisis de MIP regionales (Mendoza, 2019).

En la MIP las unidades económicas son agrupadas por tipos de industrias, producen un bien homogéneo y utilizan una tecnología uniforme. Los flujos que se realizan entre las industrias establecen las relaciones intersectoriales que implican el intercambio de bienes y servicios para la producción de otros, estableciendo una relación tecnológica



que precisa la existencia y la intensidad de los intercambios. (Aroche, 1995). Es considerado un instrumento óptimo para la planeación regional en distintos temas de estudio, tales como, análisis de empleo, análisis de producción, salarios, inflación, cadenas productivas o clusters, estudios energéticos, medio ambiente, entre otros

La MIP es un instrumento importante para el análisis regional y la planeación, permite identificar a las industrias que se articulan con fuertes relaciones de intercambio con el conjunto de la economía regional, así como a las ramas que son potenciadoras en los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, es decir, abastecedoras y compradoras de la producción de un sector o rama importante. Las propias características de la MIP permiten llevar cabo el análisis de impactos económicos gracias a que registra la los flujos de bienes y servicios y intensidad entre los diferentes agentes que participan en la actividad económica, ya sea como productores de bienes y servicios o como consumidores dentro y fuera de la región (Zavala, 2020; Fuentes, 2005).

Usando la MIP, los resultados de las investigaciones de Kido y Kido (2018), Gaytán y Ramos (2017) y Martínez y Corrales (2017) demuestra la identificación de sectores estratégicos, sus impactos locales, la conformación de clusters y como la intervención de la política pública adecuada a estos resultados ha generado el incremento de los flujos económicos y la generación de externalidades positivas de transferencia de conocimiento e innovación en las economías de los territorios de sus estudios. En contraste Markusen y Park (1993) en su trabajo sobre un cluster industrial militar en Korea de Sur, demostraron que la inversión productiva con escasas relación con otras industrias generan bajos niveles de innovación e impacto regional.

Debido a la poca disponibilidad de datos regionales actualizados para la estimación de las MIP, suele existir una brecha temporal entre la fecha en que se realizan los estudio hechos con Insumo-Producto y el año de análisis de la información, empero, de acuerdo con varios estudios de análisis de cambio estructural de la producción de un país o región, los niveles de interrelación de las actividades económicas medidos con los coeficientes técnicos de una matriz, no se modifican significativamente en un periodo corto de tiempo, salvo situaciones que hayan generado un cambio estructural profundo



(Tedesco, 2008) (Aroche, 1995), por lo que los resultados obtenidos se consideran pertinentes para el estudio y acercados a una realidad vigente, además de ser la herramienta útil que ofrece la descripción más aproximada de la estructura productiva, ofreciendo mayor certidumbre al proceso de planificación económica regional (David, 2016).

El crecimiento económico es uno de los objetivos principales de los gobiernos de los países y sus estados y municipios, por lo que resulta de vital importancia y utilidad contar con información e instrumentos que apoyen a la toma de decisiones. La MIP concede mayor certidumbre al proceso de planificación regional, ofreciendo información de gran interés para la formulación de políticas regionales de crecimiento económico y la planificación de programas de articulación de las empresas pequeñas y medianas con las cadenas de valor, generando economías de escala, reportando importantes resultados para la atención de la pobreza en el medio rural por el potencia de generación de empleos e ingresos (Gereffi y Lee (2016) citado por Zavala (2020).

#### **4.3.4.1. Sectores estratégicos regionales**

La idea principal de los estudios sobre las relaciones intersectoriales es que no todas las actividades económicas tienen la misma capacidad para inducir efectos sobre otras, diferenciándose entre oferentes/proveedores y demandantes/clientes. En una región existen actividades económicas estratégicas que constituyen la base de la economía debido a que dinamizan el sistema económico a través de las relaciones intersectoriales o encadenamientos productivos (García, 2020; Tedesco, 2008; Hirschman, 1970).

Teniendo como instrumento base a la MIP, Chenery y Watanabe (1958) propusieron utilizar la matriz de coeficientes técnicos para medir los encadenamientos directos hacia



atrás y hacia delante de los sectores o actividades económicas y su clasificación para la identificación de los sectores estratégicos (Walle, García, & Legarreta, 2022); mientras que Rasmussen planteó utilizar la matriz inversa de Leóntief por su propiedad de medir los encadenamientos totales (directos más indirectos) y la capacidad de multiplicar la producción local ante un incremento en la demanda final de sus productos (García, 2020; Figueroa, 2015; Walle, García, & Legarreta, 2022).

Los índices de Poder de Dispersión (IPD) y de Sensibilidad de Dispersión (ISD) propuestos por Rasmussen y calculados a partir de la MIP, son los más socorridos en los estudios regionales para medir en nivel encadenamiento hacia atrás y hacia adelante y localizar los sectores estratégicos. Son una medida de la importancia relativa de los sectores por su nivel integración directa e indirecta con otros para el abastecimiento de insumos y la venta de sus productos.

#### **4.3.4.2. Clusters regionales**

Las MIP regionales son la principal fuente de información para realizar los análisis de medición de encadenamientos e identificación de clusters.

La MIP registra el entramado de todas las relaciones comerciales entre industrias de una región y su relación con los consumidores finales y el exterior; por lo que la definición de clusters en el marco del Insumo-Producto se entiende como un conjunto de actividades económicas o industrias que utilizan cantidades relativamente grandes en cantidad y valor de los productos de otras industrias (Zavala, 2020; David, 2016).

Los clusters en la MIP representan las relaciones de interdependencia de una cadena de valor donde pueden participar actividades económicas primarias, manufacturas y



servicios directa e indirectamente relacionados entre sí. Abordar los clusters bajo el enfoque de la MIP permite plantear estrategias de desarrollo que contemplen no solo a los sectores que más producen, sino los más interrelacionados a fin de difundir sus efectos económicos y generar externalidades positivas (Tedesco, 2008).

## **5. Metodología**

### **5.1. Enfoque y variables del experimento**

#### *Enfoque*

- No experimental.
- Transversal-descriptivo.
- Cuantitativo.
- Alcance de la investigación: Descriptiva.

#### *Variables independientes*

- Valor de la producción total por cultivo agrícola en 2018.
- Valor agregado total por cultivo agrícola en 2018.

#### *Variables dependientes*

- Poder de Dispersión Económica: capacidad de una actividad económica para inducir la producción de otras que le proveen insumos.
- Sensibilidad de Dispersión Económica: capacidad de una actividad económica para abastecer de insumos a otras para llevar a cabo su producción.



### *Unidad de investigación*

La unidad de análisis fue el estado de Michoacán a través de los registros estadísticos de cultivos agrícolas estratégicos de 2018.

## **5.2. Instrumentos y procedimientos**

La MIP regional de Michoacán 2018 fue el instrumento base para llevar a cabo la investigación, cuyo propósito era describir la estructura principal de la agricultura de Michoacán, identificando los cultivos estratégicos, su nivel de impacto local y los clusters que estos forman como producto de las relaciones con otras actividades económicas. - registradas en la MIP -.

Para identificar a los cultivos estratégicos en la MIP se utilizaron los índices de Rasmussen, que son una medida del nivel de encadenamiento de una actividad económica con otras y permiten caracterizarlas según su papel estratégico dada su mayor capacidad de impactar e integrarse en la estructura productiva local..

Se aplicó la técnica de grafos para la localización de los clusters de los sectores estratégicos de la MIP por concentrar gran parte de la actividad económica agrícola y tener un alto potencial estratégico para el desarrollo económico.

## **5.3. Regionalización de la Matriz de Insumo-Producto de Michoacán 2018**



Para la regionalización de la MIP Michoacán 2018, se utilizó la MIP Doméstica de México de 2013 de INEGI a un nivel de desagregación de 822 clases económicas, donde una clase económica representa a una actividad económica que para el caso de la agricultura corresponde a la producción por tipo de cultivo, ofreciendo la posibilidad de realizar un análisis detallado.

Se recopilaron datos medidos en unidades monetarias para las variables de VBP, CI y VA de Michoacán y México, obtenidos de los Censos Económicos 2014 y los Censos Económicos 2019, los cuales integran la información económica del corte del año previo, es decir, 2013 y 2018, respectivamente; complementando con el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera y de los Anuarios Estadísticos de Michoacán para el sector primario compuesto por las actividades relativas a la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

El procedimiento de estimación comenzó con la regionalización de la MIP Michoacán 2013 utilizando la técnica de *balanzas comerciales*, posteriormente se actualizó a la MIP Michoacán 2018 aplicando la técnica de *RAS*, con un nivel de desagregación de las actividades económicas en 822 clases, las cuales fueron reclasificadas en 588 para que coincidan con el máxima desagregación disponible para Michoacán.

En la MIP, la agricultura se desagrega en 51 clases, correspondientes a los de cultivos agrícolas con producción local.

Finalmente, se diseñó un cuestionario para el levantamiento de información interindustrial de los cultivos agrícolas estratégicos, basado en el publicado por el INEGI para los Censos Económicos 2019 con el fin de validar la pertinencia de la información, recolectando la información de un cultivo, para ser aplicado a expertos, representantes y grupos de productores de los cultivos seleccionados para validar los resultados del investigación con los datos de la fuente directa.



### 5.3.1. Regionalización de MIP por la técnica de Balanzas Comerciales

El método de regionalización indirecto utilizado fue el de Balanzas Comerciales, el cual constituye una mejora de la familia de los coeficientes de localización (Miller y Blair; 1985). El cálculo es el siguiente:

$$\bar{X}_i = \sum a_{ij} X_j^R + \sum C_{if} Y^R \quad (7)$$

Para poder obtener los valores la ecuación anterior es necesario iniciar con la estimación de los coeficientes de localización simples<sup>1</sup> para el estado de Michoacán.

$$CLS_i^R = (X_i^R/X^R)/(X_i^N/X^N) \quad (8)$$

Donde:

$X_{iR}$  = es la producción regional en la industria i.

$X_R$  = es la producción total de la región.

$X_{iN}$  = es la producción nacional en la industria i.

---

<sup>1</sup> Miller y Blair (1985), presentan una valoración que permite decidir si los coeficientes nacionales tienen la misma estructura que la estatal:

$CLS_{iR} > 1$  la participación porcentual de la industria en la región es mayor que la del estado en su conjunto.

$CLS_{iR} < 1$  la participación porcentual de la industria en la región es menor que en el estado.

$CLS_{iR} = 1$  la participación porcentual de la industria en la región es similar a la participación porcentual de la misma industria en el estado.





$X_N$  = es la producción total nacional.

De tal forma, que ahora será posible obtener los coeficientes técnicos regionales atendiendo a lo siguiente:

$$a_{ij}^R = \begin{cases} a_{ij}^N, & \text{si } CLS_i^R \geq 1 \\ a_{ij}^N CLS_i^R, & \text{si } CLS_i^R < 1 \end{cases} \quad (9)$$

Ahora bien, para obtener el segundo elemento de la ecuación inicial, se debe multiplicar el valor de la demanda final regional por clase de actividad económica por los coeficientes relativos a la demanda final que se obtienen con la fórmula:

$$C_{if}^N = Y_{if}^N / Y_f^N \quad (10)$$

Donde:

$Y_{if}^N$  = el valor de la demanda final del sector f en la industria i.

$Y_f^N$  = el valor total de la demanda final del sector f.



Posteriormente se calculan las diferencias entre la Producción total real ( $X_i$ ) y la Producción total estimada ( $X_{iE}$ ):

$$b_i = X_i - X_{iE} \quad (11)$$

Entonces, con la intención de mejorar los coeficientes técnicos regionales, estos se estiman como sigue:

$$a_{ij}^R = \begin{cases} a_{ij}^N, & \text{si } b \geq 0 \\ a_{ij}^N * z, & \text{si } b < 0 \end{cases} \quad (12)$$

Donde  $z = X_i / X_{iE}$ .

El cálculo de  $z$  permitirá aproximar los resultados a los dígitos más cercanos del comercio intersectorial regional, puesto que expresa una proporción entre la producción total regional y la producción total regional que se estima.



### 5.3.2. Actualización de matrices con la técnica RAS

La actualización de una MIP permite obtener la estructura de producción del año objetivo, contiene los nuevos valores de las transacciones intersectoriales que se expresan como cambios tecnológicos en la matriz de coeficientes técnicos.

Actualizar una MIP se vuelve pertinente a fin de internalizar los cambios de la dinámica económica y las variaciones en los precios que modifican las relaciones entre industrias (Murillo y Puchet, 2020).

Actualizar con RAS requiere de la matriz de coeficiente técnicos del año base ( $A_0$ ), de los valores de CI ( $c_i^{obj}$ ), DI ( $di^{obj}$ ) y VBP ( $X_1$ ) del año a actualizar. El paso uno consiste en obtener un primer valor de la demanda intermedia ( $di_1$ ) utilizando la matriz de coeficientes técnicos del año base ( $A_0$ ) y el VBP ( $X_1$ ) del año a actualizar:

$$di^1 = A_0 X_1 \quad (13)$$

De tal forma que las diferencias entre  $di^{obj}$  y los valores de obtenidos de  $di_1$  se deben a los cambios de la estructura de producción durante el periodo de actualización. Estas diferencias deben ser eliminadas a fin de que  $di_1$  sea igual a  $di^{obj}$ , producto del ajuste de los coeficientes técnicos en la matriz actualizada  $A_1$ , de manera que (Murillo y Puchet, 2020).:

$$r_1 = di^{obj} (di_1)^{-1} \quad (14)$$

$$A_1 = r_1 A_0 \quad (15)$$



En la primera estimación de  $A_1$  los valores estimados de  $di_1$  son iguales a los de  $d^{obj}$ , pero al sumar los valores del consumo intermedio ( $ci_1$ ), estos son diferentes a los del consumo intermedio del año a actualizar ( $ci^{obj}$ ). Esta diferencia hace necesario reajustar los valores de  $A_1$  con una segunda iteración:

$$s_1 = ci^{obj} (ci_1)^{-1} \quad (17)$$

$$A_2 = A_1 s_1 \quad (18)$$

$A_2$  contiene los nuevos coeficiente técnicos que hacen que  $ci_1$  sea igual que  $ci^{obj}$ , pero nuevamente habrá una diferencia entre  $di_1$  y  $d^{obj}$ . El procedimiento debe repetirse alternando la estimación de  $r$  y  $s$ , hasta obtener una matriz  $A$  actualizada donde los valores de  $di_1$  y  $ci_1$  sean iguales a los de  $d^{obj}$  y  $ci^{obj}$ , respectivamente. Esta igualdad sucederá cuando  $r$  y  $s$  son iguales a 1.

#### 5.4. Los índices de Rasmussen y los sectores estratégicos

Se utilizó el criterio de los índices de dispersión de Rasmussen (*IPD e ISD*), que han sido utilizados en estudios regionales para conocer cuáles son los sectores económicos relevantes en los procesos de crecimiento y de cambio estructural.

El poder de dispersión describe la extensión relativa sobre la que un aumento de la demanda final de los productos de la industria  $j$  se dispersa a través del sistema de industrias (Banguero, 2009).



1. El índice de poder de dispersión de una industria  $j$  ( $IPD_j$ ) se define como:

$$IPD_j = U_{.j} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}} \quad (19)$$

Donde:

$n$  = número de sectores económicos.

$r_{ij}$  = el elemento genérico (coeficiente) de la matriz inversa de Leontief.

Si  $U_j > 1_j$ , significa que la rama  $j$  tiene poder de dispersión, o capacidad de arrastre, superior a la media.

2. Índice de sensibilidad de dispersión de  $i$  ( $ISD_i$ ):

$$ISD_i = U_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n r_{ij}} \quad (20)$$



Donde:

$n$  = el número de ramas,

$r_{ij}$  = el elemento genérico de la matriz inversa de Leontief.

Si  $U_i > 1$ , indica que la rama en cuestión es arrastrada de forma superior a la media y tendrá que incrementar su producción más que otras ramas para soportar un incremento dado en la demanda.

Alcántara (2007) y Skolka (1986) argumentaron que al utilizar la inversa de Leontief para el análisis de las relaciones intersectoriales hacia adelante presentaría una asimetría en el cálculo, proponiendo utilizar la inversa de Gosh para obtener resultados más idóneos. Esta consideración es extendida al índice de sensibilidad de dispersión (*ISD*), al ser una medida de los encadenamientos hacia adelante, por lo que resulta el siguiente índice de sensibilidad de dispersión modificado (*ISD\**):

$$ISD^*_i = U^*_{i.} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n g_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n g_{ij}} \quad (21)$$

Donde  $g_{ij}$  es el elemento genérico de la inversa de Gosh estimada a partir de la matriz de coeficientes de distribuciones<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Matriz inversa de Gosh:

$$G = (I - D)^{-1}$$

Donde  $D$  es definida como la matriz de coeficientes de distribución ( $d_{ij}$ ), obtenida de por medio de la fórmula  $d_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_i}$ , la cual expresa la proporción que la parte de la producción del sector  $i$  utilizada por el sector  $j$  representa en la producción de  $i$ .



A partir de aquí se utiliza el planteamiento de Rasmussen, considerando sólo la variación del uso de la inversa de Gosh en el índice de sensibilidad de dispersión.

Una de las críticas principales a la propuesta de Rasmussen es que no tomó las medias no ponderadas, es decir, que industrias con índices iguales pueden no afectar o ser afectadas de igual forma en el resto del sistema, debido a que no todas las industrias tienen el mismo peso sobre la demanda final y también porque una industria puede tener un alto índice de dispersión, pero muy concentrado en un reducido número de industrias. Por tales motivos, Rasmussen resaltó la importancia de incorporar un elemento de ponderación, que vaya perfeccionando los índices de poder y sensibilidad de dispersión para medir la diferente importancia de las ramas en la demanda final. El elemento de ponderación se calcula como sigue:

Si se entiende que un incremento en el VBP se reparte entre las ramas en función de su participación en la misma, se tendrá que un incremento igual a  $n$  se distribuirá entre las ramas, para la rama  $j$ , de la siguiente forma:

$$P = \frac{nX_{jD}}{\sum_j X_{jD}}, \quad (22)$$

Donde:

$P$  = la ponderación, el numerador la participación de  $j$  en el VBP (para un total de  $n$  ramas) y el denominador es el total del VBP.

Multiplicando los índices  $IPD (U_j)$  e  $ISD^* (U_i^*)$  por estas ponderaciones se destaca mejor el poder de dispersión y la sensibilidad de las diferentes ramas (Fernández, 2001).

Rasmussen propone establecer una clasificación sectorial cuatripartita a partir de los índices de dispersión, tanto para los índices sin ponderar ( $U_j$ ,  $U_i^*$ ) y para los ponderados ( $U_j^*$ ,  $U_i^{**}$ ).



**Tabla 2.**

*Clasificación de sectores según Rasmussen con índices ponderados*

	$U_j^* < 1$	$U_j^* > 1$
$U_i^{**} > 1$	II. Sectores propulsores.	I. Sectores clave.
$U_i^{**} < 1$	III. Sectores independientes.	IV. Sectores de fuerte arrastre.

Fuente: Schuschny (2005).

Los sectores clave poseen alta demanda de insumos y abastecen sustantivamente a otros sectores, por lo que son considerados los más relevantes para el diseño de estrategias de desarrollo regional. Los sectores de fuerte arrastre son sectores impulsores de la economía, pues suelen poseer consumo intermedio elevado y también una oferta de productos que, mayoritariamente, abastece a la demanda final. Los sectores considerados como independientes, consumen una cantidad poco significativa de insumos intermedios y dedican la producción a satisfacer la demanda final. Mientras, los sectores propulsores, también estratégicos son importantes pero como impulsores de crecimiento (Schuschny, 2005).

Los sectores clave son los de mayor importancia dada su potencial capacidad de generar crecimiento económico, siguiendo en orden de importancia a los sectores propulsores y de fuerte arrastre, por ser más dinámicos que los independientes. Los claves tienen mayores derrames en el sistema económico, por tanto, son estratégicos para la planeación del crecimiento económico.





## **5.5. Los multiplicadores de la producción**

La base de los índices de Rasmussen utilizados para la identificación de los cultivos estratégicos de Michoacán son los multiplicadores totales de la producción, obtenidos de la matriz de inversa de Leontief o matriz de requerimientos totales, la cual registra la cantidad de producto que una actividad económica requiere para abastecer un incremento en la demanda final y la cantidad de producto que otras actividades deben producir para abastecerla de insumos (Figueroa, 2015).

El multiplicador total de la producción mide el aumento dado en VBP del conjunto de sectores, provocado por incremento unitario de la demanda final de un sector en particular, es decir, mide el efecto directo del incremento en la producción que el sector tuvo que realizar para abastecer el incremento de su demanda y el efecto indirecto causado porque sus proveedores tuvieron que aumentar su producción para abastecer a la nueva demanda insumos del sector.

## **5.6. Identificación de clusters de los cultivos estratégico de Michoacán 2018**

Una vez regionalizada la MIP Michoacán 2018, se identifican los cluster de los cultivos agrícolas utilizando la técnica de grafos, en la que se identifican los principales nodos, que representan a los sectores clave con alto potencial productivo, aplicando una serie de filtros sobre la matriz de transacciones intersectoriales, posteriormente se van integrando otras actividades o industrias compradoras y vendedoras, hasta formar el entramado local más representativo por el número e intensidad de su relación de productiva y comercial.



Primero, se hace uso de la cifra del importe de compra y venta que registra la matriz de transacciones intermedias, a la que llamaremos ligazones, para evitar el error que implicaría hacerlo directamente sobre la matriz de coeficientes técnicos que al dividir consumos intermedios sobre el total de consumos, puede ocurrir que el cociente sea muy elevado pero que, al mismo tiempo, el numerador y sobre todo el denominador sean irrelevantes, lo cual debe evitarse. Es posible evitar este problema filtrando la matriz de transacciones intermedias, el filtro deberá tener un nivel suficientemente alto como para eliminar los números que sean pequeños, pero esto respetará al resto. Los resultados que se obtienen resultan efectivos, en la medida de que elimina los valores más pequeños que tienen vínculos menos importantes con las redes que se obtengan.

Operacionalmente se procede como sigue, la aplicación de un primer filtro (utilizando la media de las transacciones intermedias) de restricciones hace posible identificar los cluster que estén basados en los encadenamientos más importantes y posteriormente se reordenan los bloques resultantes. Aquí se aplica el criterio de grafos para la identificación de redes, después de haber ubicado las intersecciones principales, que para nuestro caso son representadas por los cultivos estratégicos, luego se procede adhiriendo en los extremos de las intersecciones realizadas a los próximos valores más altos, hasta que se logre una cantidad de vínculos considerables.

Para efectos de ubicar las redes con mayores valores, es decir, las principales ramas adheridas al cluster, una vez que se han tomado en cuenta además de las ligazones a los valores absolutos, se aplican las siguientes consideraciones, tomando en cuenta las experiencias revisadas en las identificaciones de redes y la productividad media del estado:

Se obtienen las matrices modificadas de coeficientes técnicos de Leontief ( $a_{ij}^*$ ) y de Gosh ( $g_{ij}^*$ ), a partir de la matriz de transacciones intermedias resultantes de la aplicación del primer filtro y se aplica un segundo y tercer filtro.



$$a_{ij}^* = \frac{z_{ij}}{z_j} \quad (23)$$

$$g_{ij}^* = \frac{z_{ij}}{z_i} \quad (24)$$

Segundo filtro para identificar cluster principales, se utiliza la media de las ligazones, este permitirá identificar aquellas actividades que se suman al cluster con ligazones más débiles, reduciendo el número de ramas y evitando clusters demasiado grandes y con ligazones débiles.

$$a_{ij}^{**} = a_{ij}^* - (\sum_{i=1}^n a_{ij}^*) \quad (25)$$

$$g_{ij}^{**} = g_{ij}^* - (\sum_{j=1}^n g_{ij}^*) \quad (26)$$

Se realiza una matriz binaria de cada matriz de coeficientes técnicos filtrada (Leontief y Gosh), donde todos los elementos de  $a_{ij}^{**}$  y  $g_{ij}^{**}$  que superaron los filtros se convertirán en 1 y las que no en 0. Posteriormente serán sumadas en una tercer matriz resultante  $c_{ij}$ .

$$c_{ij} = a_{ij}^{**} + g_{ij}^{**} \quad (27)$$

Donde los elementos  $c_{ij}$  de la matriz que den como resultado 2, serán considerados como las ligazones más fuertes y que conformarán los clusters regionales, tal que han superados los filtros aplicados y tiene importancia tanto en la matriz de demanda (Leontief) y de oferta (Gosh); los elementos con valor de 1 son considerados como ligazones con intensidad moderada y los resultados con 0 tienen una débil o nula ligazón en la región.



Los clusters se construye mediante la agregación de los sectores que este vinculados y representados con 2 en los elementos de  $c_{ij}$  (se excluyen los autoconsumos). Se prosigue buscando agrupando los sectores implicados en el nuevo cluster o sumándose a los que se identificaron con anterioridad.

Se identifican varios clusters, los cuales forman macrocluster en la medida en que los encadenamientos hagan posible la unión de los clusters identificados, las uniones de podrán realizar por lo general por las actividades que comparten encadenamientos menos intensos, llamados ramas puente.

## 6. Matriz de Insumo-Producto Regional de Michoacán 2018

La tabla 4 expone una versión de la MIP Michoacán 2018 a 20 sectores de actividad económica, obtenida de la matriz a 5883 clases económicas.

Una vez estimada la MIP, se trabajó con la versión desagregada y se identificaron 10 cultivos estratégicos, caracterizados por tener un mayor potencial estratégico dentro de la economía regional.

Con el fin de validar la información de los cultivos en la matriz estimada, se seleccionó al cultivo de limón para obtener información de la fuente primaria sobre el nivel de articulación intersectorial expresado por los coeficientes técnicos de la matriz, obteniendo datos del porcentaje que presentan el CI y la DI respecto del VBP, del porcentaje que representan los insumos más importantes para el cultivo, así como el porcentaje de sus ventas que destina a las principales clases o actividades económicas del resto de la

---

<sup>3</sup> Disponible solo en archivo digital dado la extensión para su presentación impresa en el presente documento.



economía con las que se relaciona y el porcentaje que destina a abastecer la demanda final, donde se agrupan los destinos que son para consumo final en el mercado regional, nacional y para la exportación.

Dada la naturaleza del estudio y la disponibilidad de recursos y tiempo, se diseñó y aplicó un cuestionario para el levantamiento de información con estadística no paramétrica, dado que solo se selección un cultivo, así como a los expertos, agentes productores clave más representativos que cuentan con información pertinente, dado que pertenecen a organizaciones de productores donde se agrupan varios de ellos y comparten estructura de producción internas representativas. Para este caso se acudió a un grupo de productores de limón y sus representantes de Apatzingán y Nueva Italia, lugares donde el volumen de producción del cultivo es relevante y por estar en disponibilidad de proporcionar la información requerida.

Para complementar la validación se utilizó la información de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2019 de INEGI con datos al corte de 2018, que al ser una medición aplicada para el mismo año de referencia, permite comparar, validar y ajustar los coeficientes para contar con resultados más precisos.

Los resultados de la validación se presentan en la tabla 3 con gran similitud en los porcentajes que representan los componentes del CI y de la DI estimados por el método de regionalización y actualización con los obtenidos los productores y de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2019, por lo que se consideran validos dada la similitud de los datos y el relativamente bajo nivel de error de 2.11% en promedio.



**Tabla 3.**

*Comparación de valores del cultivo de limón obtenidos en la MIP Michoacán 2018 y por levantamiento directo 2022.*

<b>Variable</b>	<b>Valor MIP Michoacán</b>	<b>Valor informado por el productor</b>
Demanda intermedia	1%	2%
Demanda final	99%	97%
Insumos agrícolas totales	22%	26%
Materiales	1%	1%
Agua	2%	4%
Transporte de carga	0.02%	1%
Fertilizantes totales	19%	20%
Comercio		
Consumo intermedio local	5%	
Consumo intermedio total	11%	15%
Valor Agregado	89%	85%

Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 4.**

*Matriz de Insumo-Producto de Michoacán 2018 a precios básicos.*

Sector	11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamie nto forestal, pesca y caza	21 Miner ía	22 Generación, transmisión, distribución y comercializa ción de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	23 Construcci ón	31-33 Industrias manufacture ras	43 Comerc io al por mayor	46 Comerc io al por menor	48-49 Transportes, correos y almacenamie nto	51 Informaci ón en medios masivos	52 Servicio s financier os y de seguros	53 Servicios inmobiliar ios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	54 Servicios profesion ales, científicos y técnicos	55 Corporati vos	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	61 Servicio s educativ os	62 Servicio s de salud y de asisten cia social	71 Servicios de esparcimie nto culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	72 Servicios de alojamien to temporal y de preparación de alimentos y bebidas	81 Otros servicios excepto actividades gubernament ales	Demand a Interme dia	Deman da Final	Valor Bruto de la Producci ón
11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamie nto forestal, pesca y caza	2062	0	0	0	4413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	331	0	6816	102044	108860
21 Minería	13	13	0	105	2343	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2475	6247	8721
22 Generación, transmisión, distribución y comercializaci ón de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	154	3	45	7	88	32	91	39	3	5	11	10	0	19	25	7	12	36	21	608	1115	1723
23 Construcción	0	4	7	69	13	6	6	19	2	48	5	2	0	2	0	1	5	5	1	193	6588	6782
31-33 Industrias manufacturer as	1666	43	32	427	9769	379	493	53	6	23	68	54	0	100	28	329	67	791	262	14592	152699	167291
43 Comercio al por mayor	3679	102	44	500	11514	1051	917	701	54	70	141	117	0	254	76	193	114	1119	553	21198	16637	37834
46 Comercio al por menor	826	21	9	114	2572	170	224	134	9	10	32	26	0	57	15	51	23	290	129	4711	45522	50233



48-49 Transportes, correos y almacenamiento	10	1	0	5	64	41	54	118	3	12	8	10	0	17	5	1	3	5	14	371	11322	11693
51 Información en medios masivos	0	0	0	0	43	50	52	39	13	8	14	5	0	11	16	2	5	5	3	268	3162	3430
52 Servicios financieros y de seguros	5	0	0	0	3	6	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	12991	13011
53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	8	9	1	8	50	53	136	48	31	35	14	15	0	6	3	3	12	13	18	464	4238	4702
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	8	349	3	81	311	75	100	54	61	265	65	51	0	57	10	8	17	29	16	1558	2341	3898
55 Corporativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	28	15	4	2	567	330	552	248	68	344	32	77	0	91	12	31	66	80	18	2565	6562	9127
61 Servicios educativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6	2997	3003
62 Servicios de salud y de asistencia social	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	4151	4154
71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2330	2332
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0	2	1	13	54	50	45	116	14	2	4	19	0	31	8	1	9	2	4	377	15226	15603





81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	54	13	3	32	193	92	93	131	37	17	29	17	0	19	6	5	14	33	32	819	8195	9014
93 Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Consumo Intermedio regional</b>																						
8513	575	149	1364	31999	2334	2768	1699	301	843	421	403	0	664	218	635	349	2740	1072				
<b>Consumo Intermedio total</b>	19510	4087	1005	3479	99893	11454	12390	6317	1290	3180	927	1192	0	2678	1208	2128	997	9139	4207			
<b>Valor Agregado</b>	89350	4634	718	3302	67398	26381	37843	5376	2140	9831	3775	2707	0	6448	1795	2027	1335	6465	4807			
<b>Valor Bruto de Producción</b>	108860	8721	1723	6782	167291	37834	50233	11693	3430	13011	4702	3898	0	9127	3003	4154	2332	15603	9014			

Fuente:: Elaboración propia.





## 7. Cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán 2018

La propiedad de la MIP de medir la magnitud de las fuerzas que integran la estructura productiva de una región, la convierten en el instrumento óptimo para conocer y describir la vinculación intersectorial y el efecto de la inversión que es distribuida en función de los requerimientos técnicos de una actividad económica y con los encadenamientos con otras, permitiendo identificar a aquellas que desatacan por su mayor capacidad de integración y multiplicación de los efectos económicos (Zavala, 2020).

La determinación de los cultivo estratégicos se realiza en función de su capacidad de integración con otras actividades económicas, medida por el nivel de las relaciones regionales de compra de insumos y venta de sus productos a empresas locales para la producción de nuevos productos y servicios.

Contar con la identificación de los cultivos estratégicos es útil cuando se quiere incrementar el efecto multiplicador de la inversión y su impacto económico por medio de políticas basadas en incentivos económicos, focalizando los esfuerzos y recursos hacia aquellos con mayor potencial productivo por su efecto de encadenamiento y su multiplicador de la producción y la inversión (Zavala, 2020), que junto con el establecimiento de esquemas de competencia y cualidades de innovación puede constituir un motor de crecimiento económico y prosperidad social (David, 2016) (FAO, 2018)

Resultado de la aplicación del proceso de estimación de los cultivos estratégicos con los índices de Rasmussen, se identificaron 10 de un total de 51 pertenecientes a la agricultura, siendo estos los que tienen mayor relevancia económica dada su capacidad de articulación productiva, su efecto multiplicador y su aporte a la producción total de Michoacán.

La tabla 5 presenta los 10 cultivos estratégicos de Michoacán, clasificados así porque registran índices ponderados mayores o igual a 1, lo que significa que tienen mayor



presencia y capacidad de articulación productiva; de ellos solo 1 es un sector propulsor medido por el índice ponderado de Sensibilidad de Dispersión (*ISD\**), caracterizado por tener un nivel relativamente alto de articulación con otros sectores económicos dado que es un proveedor importante dentro de la región; mientras que los otros 9 son clave porque además de ser proveedores importantes, también tienen una alta participación en la producción total y utilizan insumos regionales para llevar a cabo su producción en un nivel relativamente alto, arrastrando a otros a producir para abastecer sus compras, esta propiedad es medida con el índice ponderado de Poder de Dispersión (*IPD\**).

**Tabla 5.**

*Índices Ponderados de Poder de Dispersión (IPD\*) y de Sensibilidad de Dispersión (ISD\*) de los cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán, 2018.*

<b>Cultivo</b>	<b>IPD* (Compras)</b>	<b>ISD* (Ventas)</b>	<b>Tipo de cultivo estratégico</b>
111151---Cultivo de maíz grano	6.77	7.39	Clave
111191---Cultivo de sorgo grano	1.14	1.30	Clave
111211---Cultivo de jitomate o tomate rojo	2.55	2.40	Clave
111212---Cultivo de chile	1.08	1.18	Clave
111219---Cultivo de otras hortalizas	1.22	1.60	Clave
111321---Cultivo de limón	3.16	3.01	Clave
111334---Cultivo de aguacate	27.74	26.86	Clave
111339---Cultivo de otros frutales no cítricos y de nueces	19.00	18.37	Clave
111930---Cultivo de caña de azúcar	1.03	1.70	Clave
111942---Cultivo de pastos	0.62	1.06	Propulsor

Fuente:: Elaboración propia.



Dentro del grupo de cultivos clave se encuentran varios que son considerados de alto valor en Michoacán, dada su alta producción, demanda internacional y exportaciones, posicionando a Michoacán como uno de los principales productores a nivel nacional y mundial, siendo destino de inversión pública y privada. Entre estos se encuentra el cultivo de aguacate con los *IPD\** e *ISD\** más altos y superiores al resto, 27.74 y 26.86, respectivamente; el cultivo de otros frutales no cítricos y de nueces, del cual forman parte el cultivo de fresa, zarzamora y frambuesa, con un *IPD\** de 19.00 y un *ISD\** de 18.37; también se encuentra el cultivo de limón con índices un *IPD\** de 3.16 y un *ISD\** de 3.01.

Aunque no es un producto de exportación, el cultivo de maíz grano es un sector clave, sobre todo por su volumen de producción y nivel de articulación, dado que los índices ponderados toman en cuenta el tamaño de los cultivos respecto de la producción total y el nivel de encadenamiento productivo, registrando un *IPD\** de 6.77 y *ISD\** de 7.39, lo que lo hace el tercero más alto de toda la agricultura de Michoacán.

Los otros cultivos del grupo de sectores clave son el jitomate o tomate rojo con 2.55 y 2.40, otras hortalizas con 1.22 y 1.60, cultivo de chile 1.08 y 1.18, cultivo de caña de azúcar con 1.03 y 1.70. Son un grupo de cultivos con índices relativamente homogéneos, con potencial de sumarse a las estrategias de crecimiento económico.

Por otro lado, el cultivo de pastos es el único del grupo que es un sector propulsor con un *ISD\** de 1.06 y un *IPD\** de apenas 0.62. Estos valores expresan el papel de proveedor de este cultivo, promovido por la demanda de la ganadería sobre los pastos, mientras que sus compras regionales son relativamente bajas.

Como se explicó en el proceso de cálculo de los índices ponderados de Rasmussen, el ponderador utilizado considera el tamaño de la actividad económica o del cultivo sobre la producción total, ajustando al alza o a la baja el valor del nivel del índice de Rasmussen no ponderado. Por tanto, el índice no ponderado es el que mide el nivel de articulación de cada cultivo con el resto de la estructura productiva regional, sin embargo, se usa el ponderado para localizar los sectores estratégicos, dado que una actividad económica



podría tener una alta articulación regional, pero tener un bajo nivel de producción, aportando poco al crecimiento económico.

La tabla 6 registra los valores de los índices no ponderados de los cultivos estratégicos, donde se puede apreciar que tienen un bajo nivel de articulación con la estructura productiva local. Ninguno de los 10 sectores tienen un valor superior a 1 en el *IPD*, es decir, que los insumos que compra a otros sectores de Michoacán son relativamente bajos, teniendo poca articulación con el resto de actividades económicas.

Por otro lado, el *ISD* tiene valores superiores a 1 como el caso del cultivo de maíz grano (1.05), cultivo de sorgo grano (1.09), cultivo de otras hortalizas (1.29), cultivo de caña de azúcar (1.62) y cultivo de pastos (1.61). Estos se caracterizan por tener encadenamientos o un nivel de articulación productiva relativamente alta para proveer de insumos a otras actividades económicas de Michoacán.

Los cultivos que registran índices de *ISD* menores a 1, es decir, aquellos que no se encuentran efectivamente articulados con la economía local como proveedores de insumos, son el cultivo de jitomate o tomate rojo (0.87), cultivo de chile (0.99), cultivo de limón (0.87), cultivo de aguacate (0.86) y otros cultivos frutales no cítricos y de nueces (0.87). Se trata de los cultivos que suelen registrar volúmenes altos de producción y que dirigen gran parte de la producción a la exportación y al exterior del estado, lo que supone una escasa transformación de sus productos para construcción de cadenas locales y el agregado de valor.

**Tabla 6.**

*Índices de Poder de Dispersión y de Sensibilidad de Dispersión ponderados (IPD\* e ISD\*) y sin ponderar (IPD e ISD) de los cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán, 2018.*

Cultivo	IPD* (Compras)	ISD* (Ventas)	Tipo de sector	IPD (Compras)	ISD (Ventas)
---------	-------------------	------------------	----------------	------------------	-----------------



111151---Cultivo de maíz grano	6.77	7.39	Clave	0.96	1.05
111191---Cultivo de sorgo grano	1.14	1.30	Clave	0.95	1.09
111211---Cultivo de jitomate o tomate rojo	2.55	2.40	Clave	0.93	0.87
111212---Cultivo de chile	1.08	1.18	Clave	0.91	0.99
111219---Cultivo de otras hortalizas	1.22	1.60	Clave	0.98	1.29
111321---Cultivo de limón	3.16	3.01	Clave	0.91	0.87
111334---Cultivo de aguacate	27.74	26.86	Clave	0.89	0.86
111339---Cultivo de otros frutales no cítricos y de nueces	19.00	18.37	Clave	0.90	0.87
111930---Cultivo de caña de azúcar	1.03	1.70	Clave	0.98	1.62
111942---Cultivo de pastos	0.62	1.06	Propulsor	0.94	1.61

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la teoría de los encadenamientos de Hirschman, para que un proceso de crecimiento e industrialización pueda aportar al desarrollo de la región, debería mostrarse con grandes efectos de arrastre hacia los sectores primarios, es decir, que estos se conviertan en proveedores locales relevantes; posteriormente, estos se irán desarrollando a un punto tal de generar el surgimiento de nuevos encadenamientos regionales hacia atrás para abastecer su demanda de insumos (García, 2020).

La condición expuesta en el párrafo anterior aparece insuficiente en el caso de Michoacán, especialmente en los cultivos de alto valor y nivel de producción como el cultivo de aguacate, el cultivo de otros frutales no cítricos y de nueces donde se encuentran la fresa, zarzamora entre otras; y el cultivo de limón. Comparar los datos de los índices ponderados y los no ponderados evidencia los relativamente bajos niveles de encadenamientos productivos regionales de los principales cultivos agrícolas de Michoacán, basados en su participación en el valor de la producción total, donde se encuentran también los que suelen considerarse altamente productivos y exportadores.



De acuerdo con lo expuesto y los resultados obtenidos, los cultivos estratégicos de Michoacán, identificados con los índices ponderados de Rasmussen, podrían representar una verdadera oportunidad de crecimiento económico en la medida que se logren articular y difundir su impacto económico con intensidad con la estructura productiva regional de lo que lo hacía en 2018, generando crecimiento y mejora de las condiciones socioeconómicas de la población.

## 8. Multiplicador de impactos de los cultivos estratégicos de Michoacán

En la tabla 7 se presentan los multiplicadores de los cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán. Son una medida del efecto multiplicador de la producción de un sector basado en sus encadenamientos con el resto sectores regionales, el valor que registrarían sería bajo, como ya lo demostraron antes los índices de Rasmussen no ponderados; es decir, que, si los encadenamientos productivos regionales son bajos, se puede esperar que el efecto multiplicador de la producción y por tanto los impactos locales sean bajos.

**Tabla 7.**

*Multiplicador total de la inversión de los cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán, 2018.*

Cultivo	Multiplicador compras	Multiplicador Ventas
111151---Cultivo de maíz grano	1.12	1.22
111191---Cultivo de sorgo grano	1.11	1.26
111211---Cultivo de jitomate o tomate rojo	1.08	1.01





111212---Cultivo de chile	1.06	1.15
111219---Cultivo de otras hortalizas	1.14	1.49
111321---Cultivo de limón	1.06	1.01
111334---Cultivo de aguacate	1.04	1.00
111339---Cultivo de otros frutales no cítricos y de nueces	1.05	1.01
111930---Cultivo de caña de azúcar	1.14	1.87
111942---Cultivo de pastos	1.10	1.86
<b>Promedio regional</b>	<b>1.16</b>	<b>1.16</b>

Fuente: Elaboración propia.

Ante un multiplicador promedio regional de 1.16, ninguno de los cultivos clave se destaca por su alta capacidad de multiplicar el efecto de las inversiones e incrementos de la demanda, a favor de la economía local, trasladando el efecto mayor hacia el resto del país o hacia el extranjero. Estos datos vuelven a validar la afirmación expuesta previamente sobre el papel que debe jugar la agricultura y en especial los cultivos clave de Michoacán dentro del entramado productivo regional, fortaleciendo los vínculos intersectoriales para promover un crecimiento conjunto de las redes productivas.

## 9. Estructura productiva agrícola de Michoacán 2018

### 9.1. Clusters de los cultivos estratégicos

La MIP es una de las herramientas más utilizadas en los estudios regionales para la descripción y análisis de las redes productivas que, al registrar la cantidad e intensidad



de flujos de compra y venta entre las diferentes actividades de una región, permite medir la magnitud de las fuerzas de integración e interdependencia entre los sectores y mostrar cómo las compras de un sector pueden generar un flujo continuo de transacciones en otros (Paolino, Pittaligi Mondelli, 2014; Zavala, 2020).

La estructura de la matriz de transacciones intersectoriales contenida en una MIP representa el conjunto de cadenas de valor que ayudan a mapear la generación de valor agregado en las diferentes etapas de la cadena. Esta información puede ser de gran interés en la formulación de las políticas de crecimiento económico y para la planeación de la inserción de empresas locales en las cadenas regionales de valor, reportando importantes resultados en el crecimiento y reducción de la pobreza (Zavala, 2020).

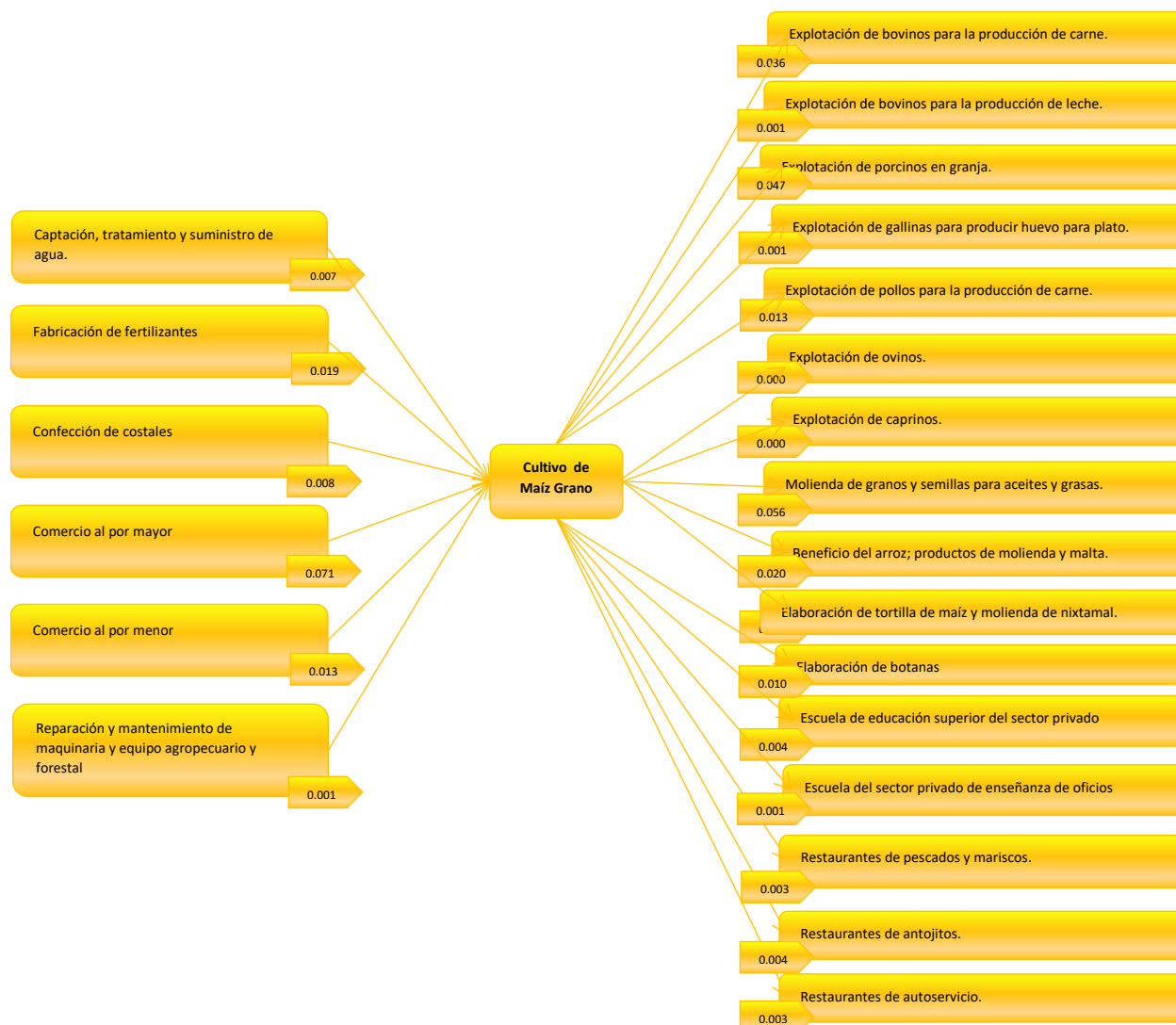
Dado su potencial como motores articuladores del crecimiento, se identificaron las principales ligazones o encadenamientos de los cultivos estratégicos con el resto de actividades económicas hasta un primer nivel de integración para la representación gráfica y análisis de la estructura productiva regional. Todas las ligazones superaron los filtros aplicados, siendo mayores al promedio de los coeficientes técnicos (0.0003) y coeficientes de gosh (0.0003), o de compras y ventas, respectivamente.

**El cluster del maíz grano** presentando en la figura 3, tiene escasas 6 vinculaciones de compra, originadas principalmente por la captación y suministro de agua; con solo 2 manufacturas, confección de costales y fabricación de fertilizantes; con gran participación del comercio y; finalmente, la reparación y mantenimiento de equipo agropecuario y forestal.



**Figura 3.**

*Cluster del Cultivo de Maíz Grano de Michoacán, 2018.*



Fuente:: Elaboración propia.

Las relaciones de ventas del maíz grano son principalmente con 16 clases económicas, donde se destacan 7 pertenecientes a la ganadería o explotación de animales; 4 de las industrias manufactureras, que son básicamente tradicionales dedicadas a la molienda de granos para obtener grasas y productos de molienda y malta, elaboración de



productos de tortillería y de botanas; finalmente, con 5 vinculaciones en los servicios, destacando los restaurantes.

El cultivo de sorgo establece un *cluster* donde las relaciones de compra son 6, principalmente actividades terciarias como el comercio, servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, principalmente por la renta de terrenos y bodegas; la reparación y mantenimiento de equipo agropecuario y forestal; la captación y el suministro de agua; y solo la fabricación de fertilizantes en las industrias manufactureras (Figura 4).

**Figura 4.**

*Cluster del Cultivo de Sorgo Grano de Michoacán, 2018.*



Fuente: Elaboración propia.

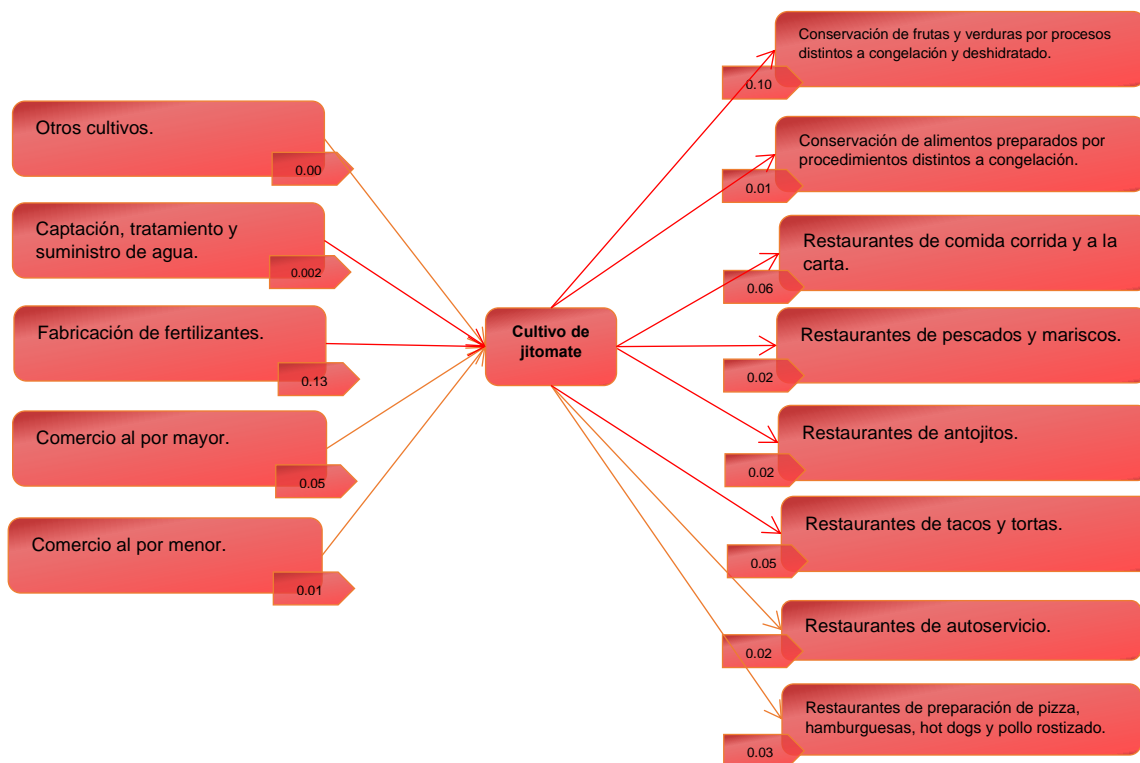


Por el lado de sus relaciones de venta o como proveedor, las 6 vinculaciones importantes que presenta son con la ganadería o explotación de animales, como explotación bovinos para la producción de carne y la producción de leche, porcinos de granja, de explotación de un grupo aves para huevo y para carne. En las relaciones de compra de este sector están ausentes las manufacturas como agregadoras de valor a través de la transformación.

Las relaciones de compra del **cluster del cultivo del jitomate** solo son 4 y básicamente representa una cadena de suministro de insumos básicos y fertilizantes, iniciando con la captación y suministro de agua, explotación de bovinos para la producción de carne, fabricación de fertilizantes y el comercio (Figura 5).

**Figura 5.**

*Cluster del Cultivo de Jitomate de Michoacán, 2018.*



Fuente: Elaboración propia.

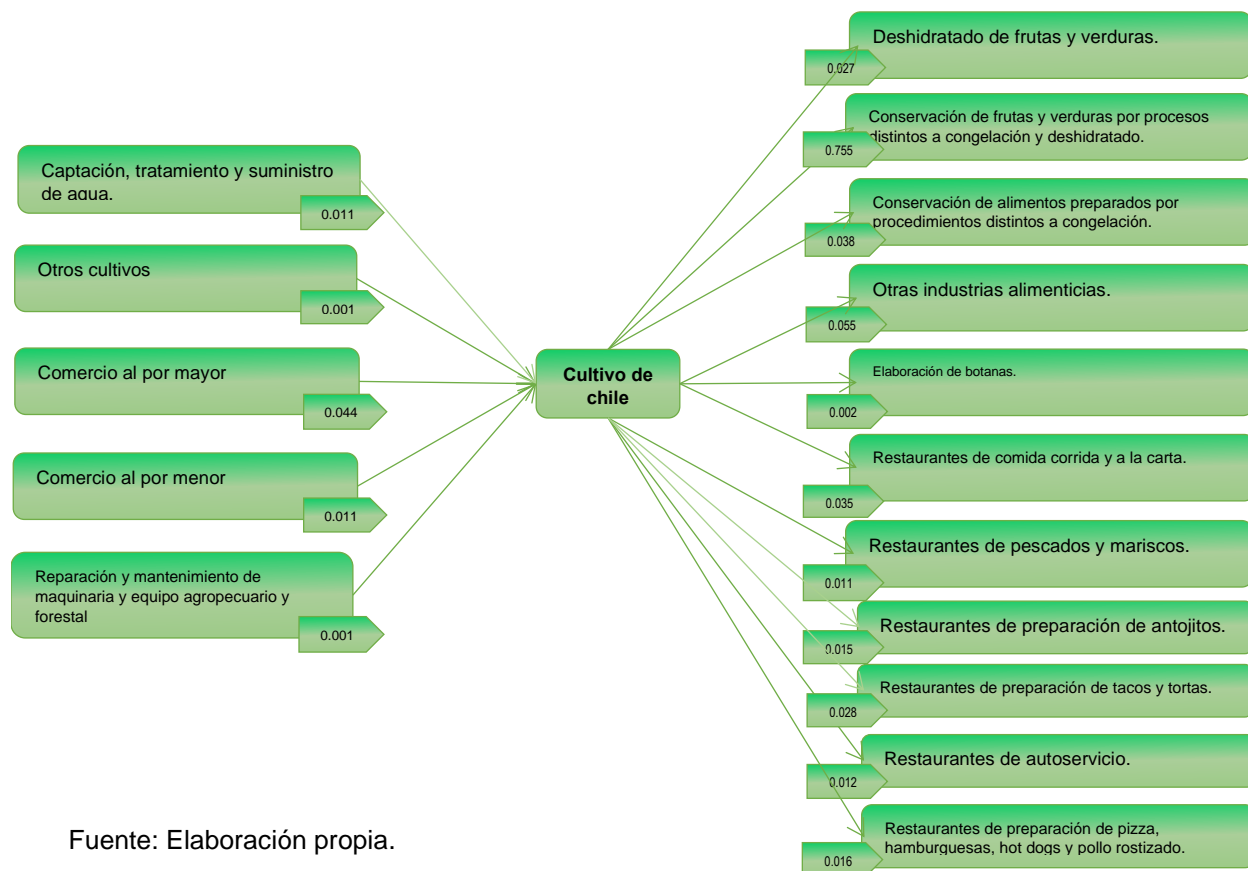


La integración que tiene como proveedor se concentra principalmente con los restaurantes, al resultar 7 clases económicas de este giro, donde la variación es el tipo de alimentos que se ofrece y su modalidad; respecto a la industria, solamente tiene relación importante con 2 clases de actividades, la conservación de frutas y verduras por procesos distintos a la congelación y deshidratación, y conservación de alimentos preparados por procesos distintos a la congelación.

**El cultivo de chile** tiene pocas vinculaciones de compra (4), adquiere insumos locales a nivel relevante solo de la explotación de bovinos para la producción de carne, el comercio al por mayor y al por menor, y la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario y forestal (Figura 6).

**Figura 6.**

*Cluster del Cultivo de Chile de Michoacán, 2018.*



Fuente: Elaboración propia.



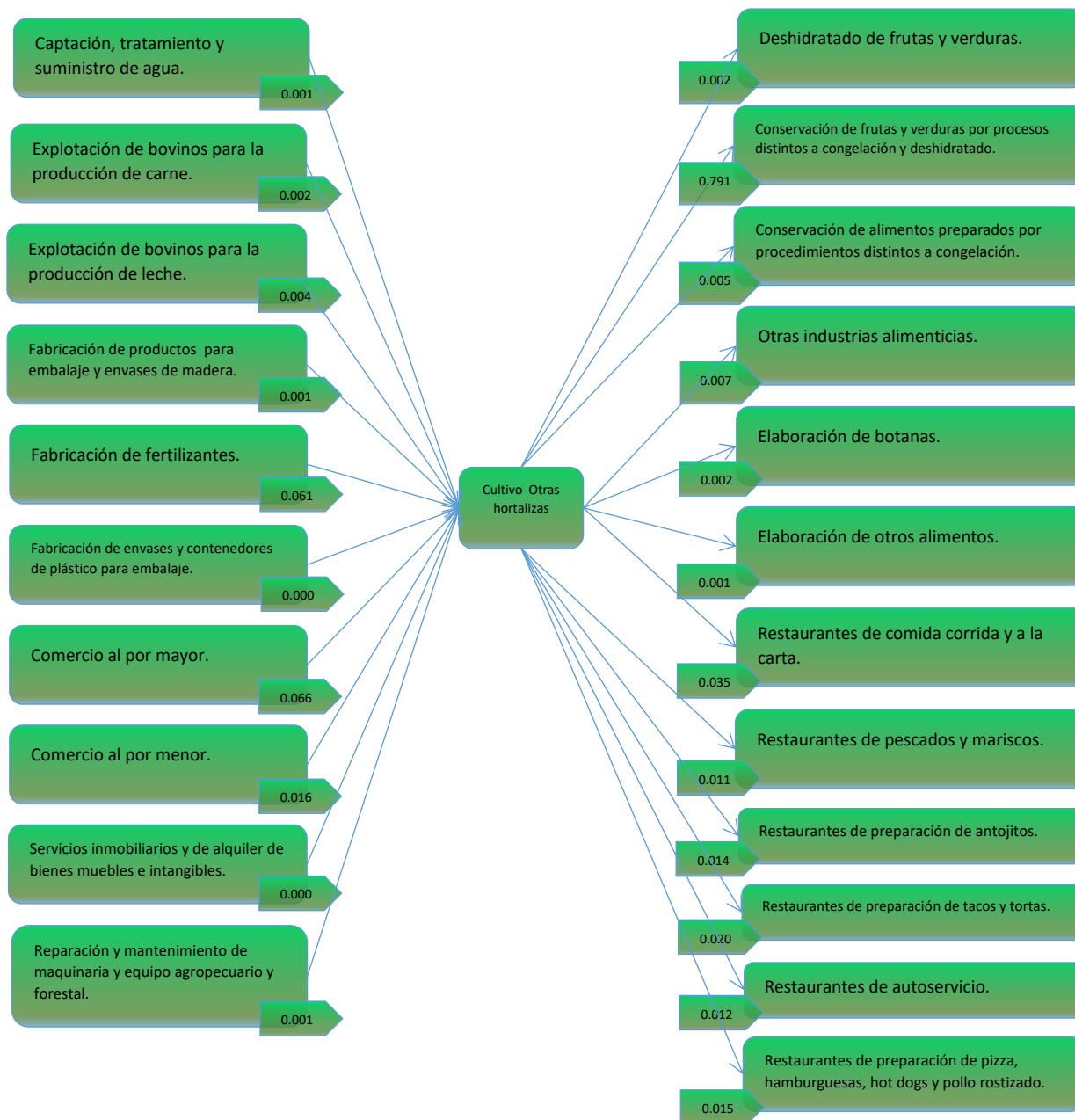
Las 11 relaciones de oferta exponen el papel de proveedor que el cultivo del chile tiene para un grupo de 5 agroindustrias dedicadas a la deshidratación de frutas y verduras, conservación de frutas y verduras por procesos distintos a la congelación y deshidratación, conservación de alimentos preparados y procesados por procesos distintos a la congelación, la elaboración de botanas y la un grupo de otras industrias alimentarias; así como a un grupo de 6 clases de actividades dedicadas los servicios de preparación de alimentos o restaurantes.

El **cultivo de otras hortalizas** donde se agrupan la producción a cielo abierto de brócoli, lechuga, ajo, zanahoria, betabel, entre otras, sostienen 9 vinculaciones de compra importantes de acuerdo con el procedimiento aplicado. Se vincula con la ganadería desde la explotación de bovinos para la producción de carne y para la producción de leche, con manufacturas productoras de fertilizantes y de envases y embalajes, con el comercio al por mayor y por menor, finalmente, con los servicios inmobiliarios y de alquiler, y con la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario y forestal (Figura 7).



**Figura 7.**

*Cluster del Cultivo de Otras Hortalizas de Michoacán, 2018.*



Funete.: Elaboración propia.

El papel de proveedor del cultivo de otras hortalizas es relevante, registra 12 vinculaciones, de las que 6 son con la agroindustria dedicada a la deshidratación de



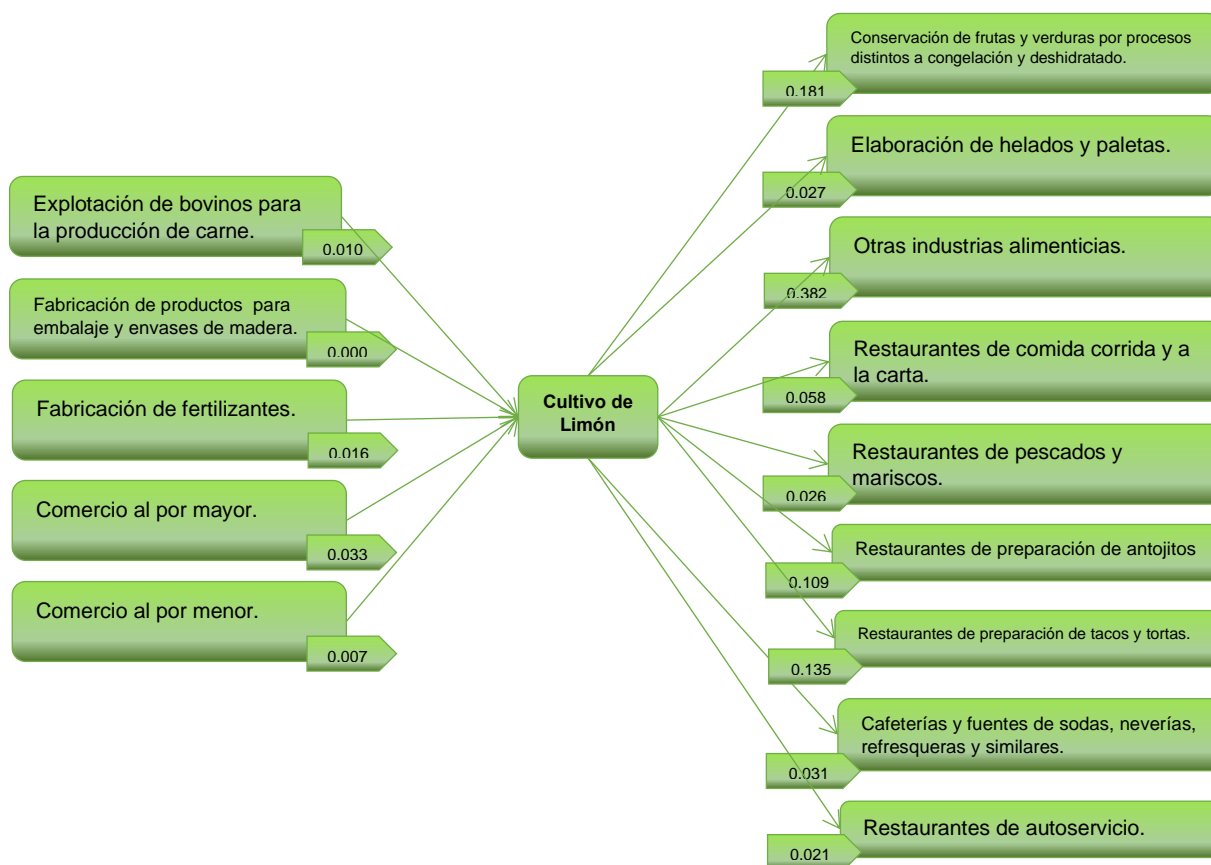


frutas y verduras, conservación de frutas y verduras, conservación de alimentos procesados, elaboración de botanas y de otros alimentos, y otras industrial alimentarias. Esta cantidad de vinculaciones y los valores que registró en su Índice de Poder de Dispersión, lo posicionan como un cultivo con encadenamientos hacia adelante altamente significativos, siendo una actividad impulsora del crecimiento.

**El cultivo de limón** tiene solo 5 vinculaciones de compra importantes, de las cuales obtiene los insumos y materiales que requiere para la producción, obteniéndolos de la explotación de bovinos para la producción de carne, la fabricación de productos para embalaje y envases de madera, la fabricación de fertilizantes, y el comercio al por mayor y al por menor (Figura 8).

**Figura 8.**

*Cluster del Cultivo de Limón de Michoacán, 2018.*



Fuente: Elaboración propia.

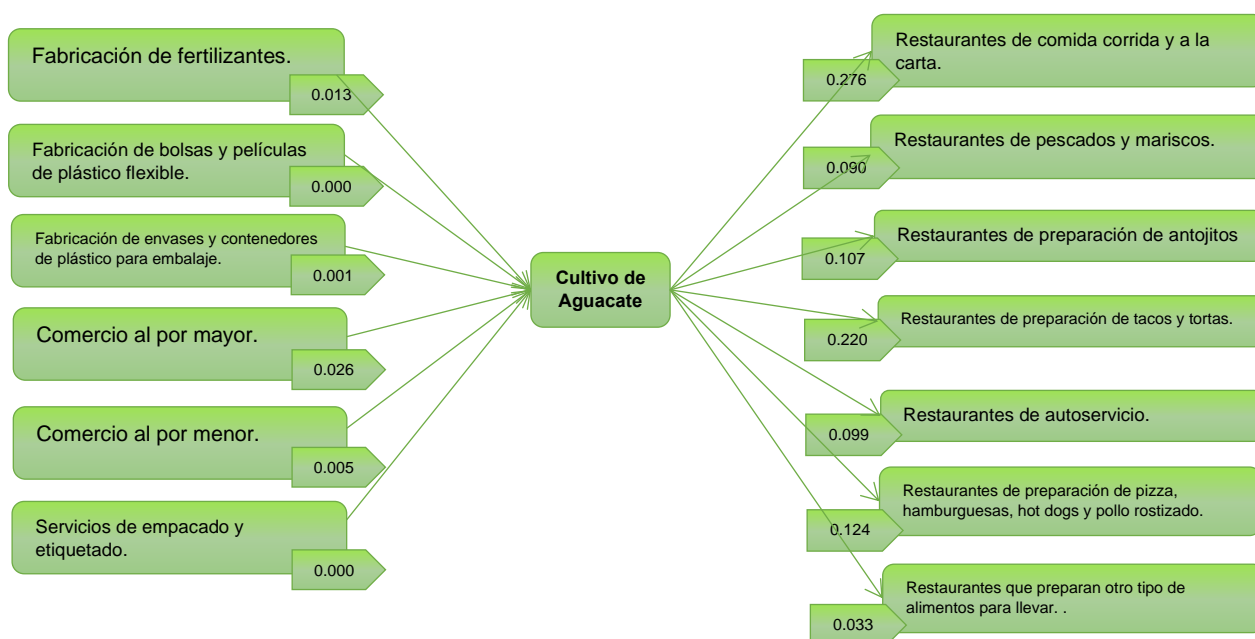


El cultivo del limón es una actividad con altos niveles de producción y con alta demanda en el mercado internacional, lo que ha provocado condiciones que mantenga solo 3 vinculaciones de proveedor con la agroindustria de Michoacán, específicamente con la conservación de frutas y verduras, elaboración de helados y paletas, y otras industrias alimentarias; mientras que con los restaurantes tiene 6 vinculaciones, que solo varían por el tipo de alimento y modalidad que ofrecen.

**El cultivo de aguacate** es uno de los sectores más productivos de la agricultura de Michoacán, teniendo el VBP más alto y un importante rol como exportador. Su papel de sector clave radica en su potencial de movilizar el crecimiento económico en el estado, en la medida en que sus vinculaciones locales sean mayor y más intensas; condición necesaria dado que actualmente solo tiene 6 relaciones de compra importantes con actividades dedicadas a la fabricación de bolsas y películas plástico, a la fabricación de envases y materiales para embalaje, moderadamente con la fabricación de fertilizantes, con el comercio, y con los servicios de empaque y etiquetado (Figura 9).

**Figura 9.**

*Cluster del Cultivo de Aguacate de Michoacán, 2018.*



Fuente: Elaboración propia.



La alta demanda internacional que tiene el aguacate ha generado que los productores encuentren un mayor interés en la venta de exportación, que en la venta para el mercado local, hecho que ha contribuido a que sean pocos los desarrollos agroindustriales capaces de llevar a cabo procesos de agregado de valor a este cultivo clave.

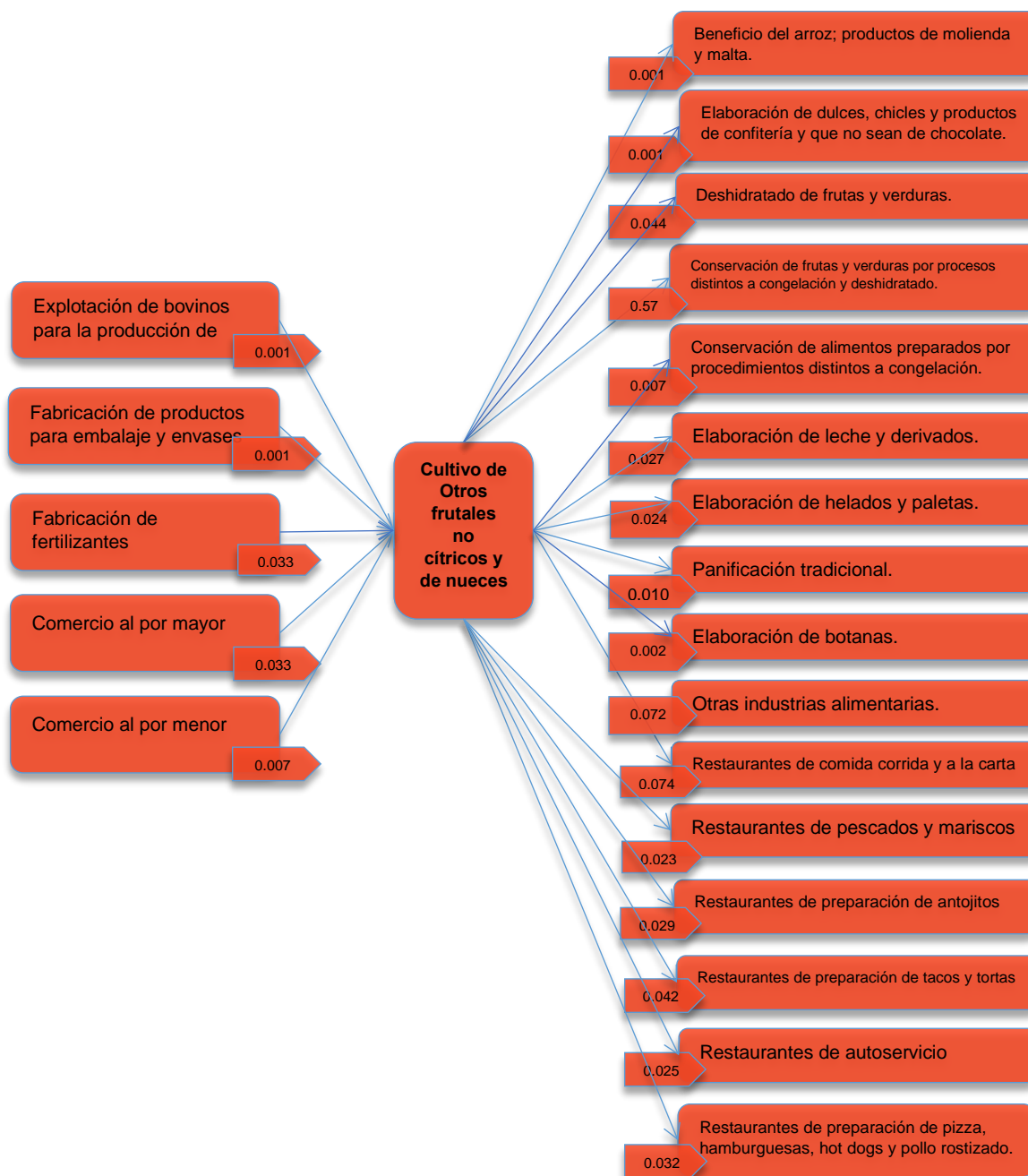
Según con los datos obtenidos, la producción de aguacate no presenta relaciones de venta lo suficientemente fuertes con la agroindustria, únicamente se vinculación con 6 clases del sector restaurantero.

Integrado en el **cultivo de otros frutales no cítricos y de nueces**, se encuentra la producción de berries como la fresa, zarzamora, arándano y frambuesa, registrando uno de los valores más altos que lo clasifican como un sector clave dado su potencial de impacto económico en la región; sin embargo, dicho potencial depende del robustecimiento de las relaciones de intersectoriales, dado que actualmente las de compra son solamente 4 que tienen con la explotación de bovinos para la producción de carne, la fabricación de productos de embalaje y envases de madera, y el comercio al por mayor y al por menor (Figura 10).



**Figura 10.**

*Cluster del Cultivo de Otros frutales no cítricos y de nueces de Michoacán, 2018.*



Fuente: Elaboración propia.



De acuerdo con el Índice de Sensibilidad de Dispersión no ponderado, el efecto de arrastre hacia adelante de este cultivo no se caracteriza por ser relativamente alto, sin embargo, registra 16 vinculaciones de alto valor que constituyen sus relaciones inmediatas en el cluster, lo que ratifica lo adecuado el criterio de los índices ponderados de Rasmussen para la identificación de los cultivos clave, y presenta el entramado más amplio con 10 industrias manufactureras netamente alimentarias y 6 tipos de servicios restauraneros.

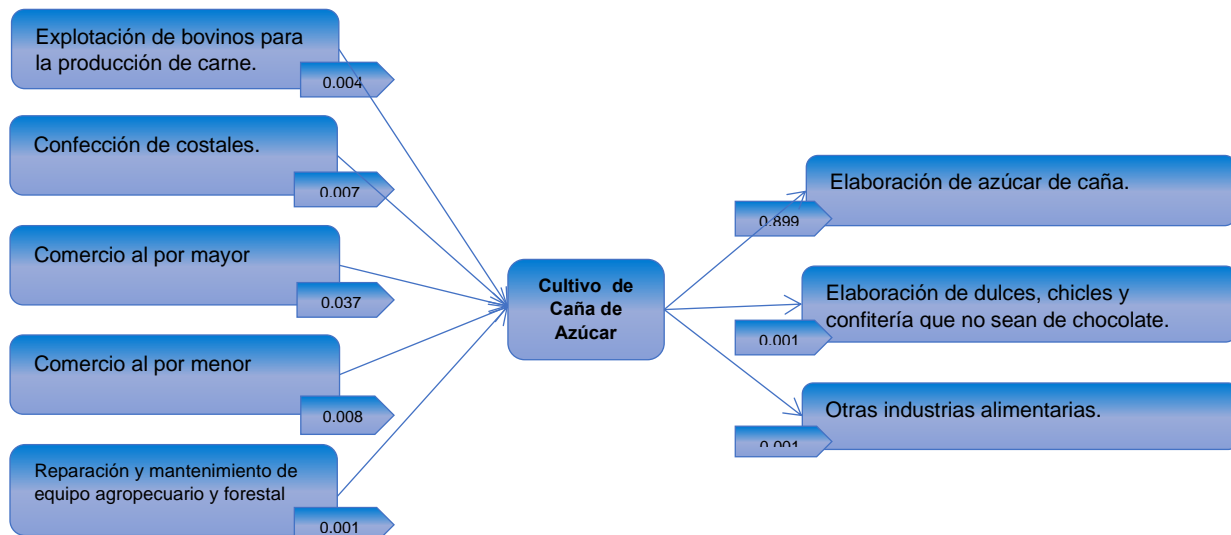
**El cultivo de caña y el cultivo de pastos** no son considerado como estratégicos en la actual planeación del desarrollo de agricultura y el sector agroalimentario en general, ya que la importancia de los cultivos está en función del volumen y valor de la producción que aportan al total de Michoacán, constituyéndose como una hallazgo importante el papel de cultivo de clave que tienen bajo el criterio de los encadenamientos productivos locales y el impacto total en la economía regional (Figura 11).

Respecto al **cultivo de caña**, este tiene 4 vinculación de compra de alto valor con actividades básicas y dirigidas a adquisición de insumos de la explotación de bovinos para la producción de carne, la confección de costales, las 2 modalidades del comercio, y la obtención de servicios de reparación de mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario; mientras que sus 3 relaciones de oferta son con sus clientes naturales, la elaboración de azúcar de caña, la elaboración de dulces, chicles y productos de confitería, y otras industrias alimentarias.



**Figura 11.**

*Cluster del Cultivo de Caña de Michoacán, 2018.*



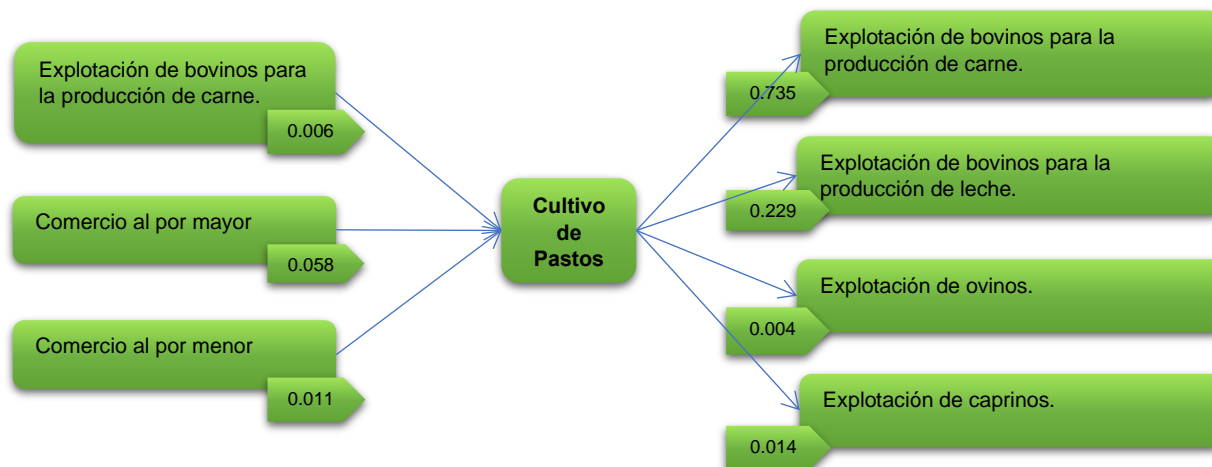
Fuente: Elaboración propia

En el **cultivo de pastos**, las 4 relaciones que se esperan más intensas o con un vínculo más sólido son las de oferta, dado valor de sus índices de Rasmussen en cualquiera de sus versiones; este cultivo aparece como un importante proveedor para la ganadería del estado, abasteciendo principalmente a la explotación de bovinos para la producción de carne y para la producción de leche, así como a la explotación de ovinos y de caprinos (Figura 12).



**Figura 12.**

*Cluster del Cultivo de Pastos de Michoacán, 2018.*



Fuente: Elaboración propia.

Los pastos como compradores, arrastran principalmente al comercio al por mayor y al por menor, y en menor medida a la explotación de bovinos para carne, para obtener fertilizantes naturales.

## 9.2. El macrocluster agrícola de Michoacán 2018

De la integración de los cluster individuales resulta el macrocluster de la imagen 13, que representaría la base de la estructura productiva local relacionada con la agricultura. No solo muestra cómo son los *clusters* sino quiénes son los actores y cuáles son las relaciones entre ellos. Los cultivos clave están identificados con círculos de color verde; los círculos naranja indican a otras las actividades económicas clave que le compran a



los cultivos, es decir, que representan los encadenamientos hacia adelante; los círculos de color naranja más tenue corresponden a otras actividades con encadenamientos hacia adelante pero que no son clave; los círculos amarillos son otras actividades económicas que son clave y que suministran insumos a los cultivos por los encadenamientos hacia atrás; el color amarillo tenue indica a las actividades económicas que no son clave, pero que son movidas de forma importante por el *cluster*.

En el macrocluster de los cultivos clave, el tamaño del círculo muestra gráficamente la importancia relativa de cada cultivo clave basada en su impacto total en la economía local, medido por la intensidad y número de sus vinculaciones productivas locales y la participación que tienen en el valor de la producción total del estado. Los índices ponderados de Rasmussen miden dicha propiedad (Ver Anexo 2), se usa el Índice Ponderado de Poder de Dispersión para las relaciones de compra y el Índice Ponderado de Sensibilidad de Dispersión para las ventas, utilizados para la identificación de los cultivos clave; las flechas rojas con líneas discontinuas representan un flujo de compras de los cultivos, mientras que las flechas verdes con líneas continuas representan un flujo ventas.

De acuerdo con los argumentos teóricos y los resultados obtenidos, las acciones de política pública deberían considerar un enfoque de desarrollo territorial que considere el conjunto actividades económicas del macrocluster, focalizando principalmente en aquellas con potencial productivo alto (Zavala, 2020; FAO, 2019; Tedesco, 2008) superando la visión tradicional del desarrollo sectorial que trata al sector agropecuario y forestal como independiente de las actividades manufactureras y los servicios.

Vemos como los cultivos clave tejen un entramado que ejerce efectos de arrastre directos sobre otras actividades primarias, manufactureras y de servicios que también son clave, lo que da un peso mayor al cluster por los impactos externos en otras actividades que no son presentadas en el gráfico, dado que solo se presentan las primeras vinculaciones de los cultivos.





Se presenta evidencia del efecto de arrastre que un grupo de 14 manufacturas agroindustriales básicas, 8 clases de producción ganadera y 7 clases de restaurantes y cafeterías, ejercen sobre los cultivos al demandar sus productos; por otro lado, el efecto de arrastre que los cultivos tienen sobre las actividades de las cuales obtiene sus insumos, tales como, el suministro de agua, los insumos y fertilizantes, materiales de embalaje y envasado, servicios de etiquetado, servicios de mantenimiento, así como la presencia del comercio con una alta participación e importancia para la provisión agrícola en Michoacán.

Un hallazgo importante a mencionar, es el caso del cultivo de aguacate, considerado actualmente el principal cultivo del estado, tiene el valor más altos en su índice ponderado de Poder de Dispersión (21.77), por tanto es el círculo más grande, pero se pueden observar escasos efectos de arrastre hacia atrás con solo 5 actividades y con 1 por arrastre hacia adelante, lo que significa que su importancia se debe principalmente a su participación en el total de la producción y no por tener altas interrelaciones sectoriales locales, lo que significa un bajo multiplicador de la inversión y bajo impacto sobre el conjunto de la economía local.

El cultivo de otros frutales no cítricos y de nueces es el segundo en importancia por su potencial de impactar en la economía local (19.00), tiene un menor tamaño que el aguacate, pero sostiene más relaciones locales fuertes, vinculándose por las ventas con 8 manufacturas agroindustriales básica y por las compras logra a arrastrar a 4 actividades para obtener insumos, de las cuales 3 también son clave: comercio, fertilizantes y explotación de bovinos.

El caso del cultivo de maíz grano resulta un hallazgo con índice de 6.77, lo que indica la relevancia económica del cultivo dentro de la base productiva local de Michoacán, al ser comprador importante de insumos y suministros locales a 5 actividades, 4 clave; así como un vendedor importante para 8 actividades, donde destacan la ganadería y un grupo manufacturas básicas dedicadas a la molienda de granos para aceites y a la producción de tortilla y nixtamal.



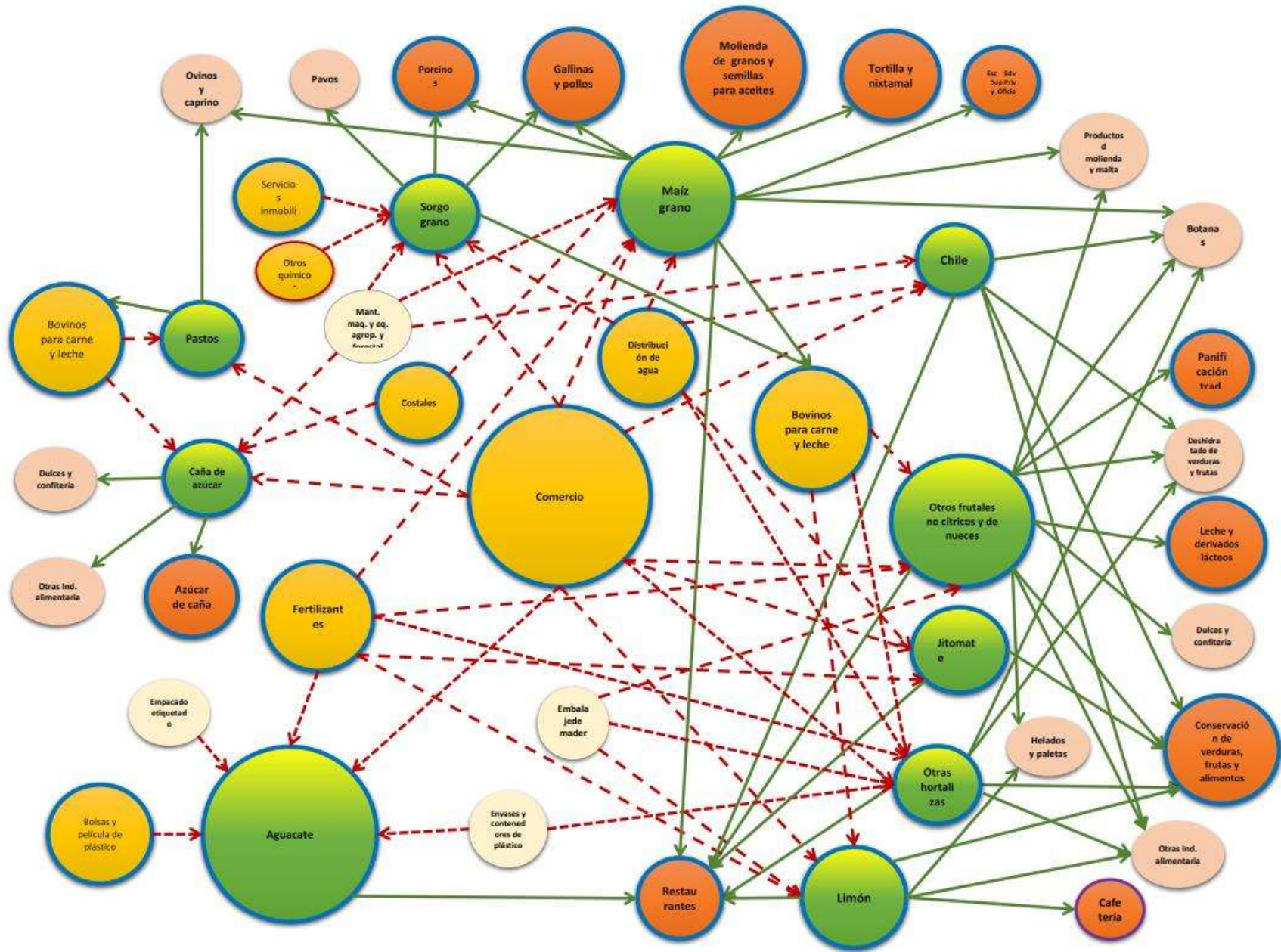
El cultivo de limón es otro que vale la pena analizar individualmente, un producto que ha crecido en el volumen de producción y de exportación, tiene un tamaño que lo ubica en el cuarto valor más alto de índice de poder de dispersión (3.16), arrastrando a sus proveedores para la obtención de fertilizantes, materiales de embalaje de fabricantes directos y por medio del comercio. Presenta hasta 4 vinculaciones de ventas con actividades agroindustriales de tecnología básica, como la conservación de frutas y verduras, helados y paletas y otras; y los servicios de cafetería y fuentes de sodas.

Los 4 cultivos que tiene un tamaño relativamente similar, medidos por índices de Poder de Dispersión que van de 1.03 a 2.55. De estos, el jitomate (2.55), chile (1.68), otras hortalizas (1.22) y caña de azúcar (1.03) son arrastrados principalmente por las manufacturas dedicadas a la deshidratación, conservación y congelación de frutas, verduras y otros alimentos preparados; la preparación de botanas, la preparación de dulces y productos de confitería; la panificación tradicional y la fabricación azúcar de caña. El efecto de arrastre por compras de insumos lo ejercen sobre actividades dedicadas a la fabricación de fertilizantes, envases de madera, productos de embalaje y el suministro de agua.

Finalmente, el cultivo del sorgo (1.14) y el cultivo de pastos (1.06) son arrastrados básicamente por la ganadería, comparten vínculos con la producción clave de bovinos para carne y leche, con caprinos y ovinos; mientras que el sorgo también tienen vinculaciones con la producción de gallinas y pollos para carne como actividades clave. Por otro lado, las relaciones de compra de los pastos son relativamente bajas, limitándose a la producción de bovina y al comercio, mientras que en el caso del sorgo se agregan la distribución de agua, servicios inmobiliarios y de alquiler, y otros productos químicos.



Figura 13. Macrocluster de los cultivos agrícolas estratégicos de Michoacán 2018.





Fuente: Elaboración propia.



### **9.3. Ausencias productivas en los cultivos estratégicos**

Un cluster integrado localmente muestra a los agentes involucrados y la forma en que estos se relacionan creando cadenas de valor complejas y relacionadas entre sí por sus vínculos comerciales y los flujos de insumos, productos, recursos financieros, servicios, información, logística y transportes, comercialización y otros servicios de proveeduría de insumos, procesadoras, exportadores y otros agentes que participan en el suministro de productos y servicios al consumidor final (Peña, Nieto, & Díaz, 2008).

La participación de un alto número de agentes o actividades económicas en las relaciones verticales y horizontales de las cadenas de valor representaría una estructura productiva integrada localmente para la producción de bienes y servicios hasta su consumo final, multiplicando el efecto de las inversiones y promoviendo el incremento y mayor apropiación del valor agregado.

En la mayoría de los clusters de los cultivos estratégicos de Michoacán se pueden identificar relativamente pocas actividades económicas interrelacionadas, sobre todo considerando que se trabajó con una desagregación de 588 clases económicas de la MIP. Esto supone la ausencia de actividades que una estructura productiva fuertemente integrada debería contener como proveedores y demandantes de los cultivos.

La MIP de Michoacán utilizada para el análisis muestra las relaciones de proveeduría de los cultivos para la obtención de sus insumos y servicios agrícolas, de adquisición de tecnología y servicios de transporte, financiamiento, técnicos, científicos y administrativos (Tabla 8).



**Tabla 8.***Clases económicas de la MIP con relación de proveeduría de los cultivos agrícolas.*

<b>Relación de compra (proveedores)</b>	<b>Clase económica en la MIP</b>
Insumos agrícolas	Autoconsumos agrícolas. Ganadería. Fabricación de productos para embalaje y envases de madera. Fabricación de fertilizantes. Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes. Comercio.
Servicios agrícolas	Servicios relacionados con la agricultura. Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público.
Equipo tecnológico agropecuario y de comunicación.	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario. Fabricación de equipos de comunicación y de computación.
Información y Comunicación	Información en medios masivos.
Servicios financieros	Banca múltiple. Banca de desarrollo. Fondos y fideicomisos financieros. Otras instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil. Compañías de fianzas, seguros y pensiones.
Transportes	Autotransporte local de carga general.
Servicios científicos, técnicos y administrativos.	Servicios de publicidad y actividades relacionadas. Servicios de investigación científica y desarrollo. Servicios de consultoría administrativa, científica y técnica. Escuelas de educación superior. Servicios de administración de negocios. Servicios de consultoría en medio ambiente.
Reparación y mantenimiento.	Servicios de reparación y mantenimiento de equipo agropecuario y forestal.

Fuente: elaboración propia.



Los *clusters* de los cultivos estratégicos identificados presentan ausencia de interrelación con actividades económicas de la tabla 8. Sobre los insumos agrícolas, si bien aparecen vinculados en varios *clusters*, es pertinente mencionar la presencia del comercio como intermediario para ser el principal proveedor de insumos, que es de suponerse, tienen un origen externo al territorio estatal e incluso del país, teniendo un gran contenido de importación; otra explicación deriva de los programas gubernamentales dirigidos a abastecer de insumos como semillas y fertilizantes.

Langreo (2002) expone que los servicios relacionados con la agricultura como la fumigación, preparación del suelo, cosecha, entre otros, representan una oportunidad de generación de empleo en las zonas agrícolas y significa una clara terciarización de la agricultura, sobre todo en las producciones intensivas y altamente mecanizada y en menos medida en las producciones pequeñas y manuales; explica como el crecimiento de estos servicios representan una forma de aplicar mayor eficiencia productiva a la agricultura en la medida que son desarrollados por técnicos especializados y una posible consecuencia natural ante el abandono de los agricultores ya muy mayores al trasladarlos a generaciones menos expertas y menos interesadas en las tareas agrícolas manuales. En Michoacán, ninguno de los clusters estratégicos mantiene una relación fuerte con los servicios relacionados con la agricultura.

Las actividades de equipos tecnológicos como la fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, y la fabricación de equipo de comunicación y computación no tiene una presencia relevante en el suministro de los cultivos estratégicos, lo que puede significar una alta dependencia del exterior y sin el uso suficiente de las tecnologías para la gestión de sus operaciones.

Las tecnologías de la información y la comunicación han creado nuevas oportunidades en la agricultura en diferentes regiones del mundo, tal es el caso de la India que las utiliza para la extensión, vincula a los productores con los mercados y los acerca al conocimiento de innovaciones sobre el uso de nuevas semillas y el control de plagas (FAO, 2013), sin embargo, nuevamente en Michoacán es otra actividad que no tiene una





vinculación suficientemente intensa, dejando de aparecer en los *clusters* de los cultivos agrícola clave.

Para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), los *clusters* van más a allá de redes simples de producción para conformarse como grupos empresariales que cooperan en actividades complementarias especializadas en torno a un enlace específico de la cadenas de valor, integrando alianzas estratégicas con universidades, institutos de investigación, servicios especializados e intensivos en conocimientos para la gestión de negocios, servicios de consultoría y técnicos (Salvador, 2019). Este tipo de servicios no son típicos en la cadenas de valor de la agricultura michoacana, ninguno de los enlistados en la tabla 8 incluidos en el grupo de servicios científicos, técnicos y administrativos aparecen en los *clusters* de los cultivos clave, lo que supone una baja relación productiva y poco impacto sobre la producción y la estructura económica agrícola.

Los servicios financieros no mantienen una relación importante con los cultivos clave, tal que ninguna de las clases económicas relacionadas aparece en los *clusters*, esto puede representar dificultades de acceso a fuentes de financiamiento para los productores, transferencias por medio de programas gubernamentales y ausencia de proyectos dirigidos a incrementar la productividad.

Los transportes, específicamente el autotransporte local de carga, tampoco representa una vinculación de alto valor e impacto desde el punto de vista de las cadenas de valor.

Por otro lado, desde las relaciones de ventas de la agricultura, el desarrollo de la agroindustria y el comportamiento de los mercado alimentarios y no alimentarios, pueden impulsar cambios en las cadenas de valor donde el abastecimiento, principalmente en los productos primarios; representa una forma de añadir valor a la agricultura y un camino hacia la industrialización de los países y sus territorios (FAO, 2013).



**Tabla 9.**

*Clases económicas de la MIP con relación de clientes de los cultivos agrícolas.*

<b>Relación de oferta (clientes)</b>	<b>Clase económica en la MIP</b>
Ganadería	19 clases económicas de explotación de animales.
Agroindustria	23 clases económicas de agroindustria alimentaria y de las bebidas.
Restaurantes y servicios de preparación de alimentos.	12 clases de servicios de preparación de alimentos por encargo.

Fuente: Elaboración propia.

La relación de la agricultura con la ganadería resulta estratégica, principalmente con el maíz, sorgo y pastos de acuerdo con los resultados que arrojan a la mayoría de las clases de producción animal de la MIP; sin embargo, el caso de la agroindustria apenas 12 de las clases tienen interrelación importante, donde el cultivo de aguacate, principal producto de exportación de Michoacán no ha logrado desarrollar relaciones suficientes de oferta regional para la transformación de sus productos, ni mercados locales para su consumo. Las principales relaciones dejan ver un desarrollo agroindustrial de manufacturas básicas, estando ausentes manufacturas de base tecnológica dedicadas a la transformación de la producción primaria por medio de procesos innovadores para la diferenciación del producto, la adición de procesos de agregado de valor y la creación de economías de escala.

Sobre todo en los cultivos con mayor presencia dado su alto valor de producción y con un perfil exportador, las relaciones de intercambio como proveedores ha tenido un desarrollo lento, sin lograr consolidar un entramado productivo amplio y con encadenamiento sólidos con las manufacturas, específicamente con las agroindustriales.



El conjunto de restaurantes y servicios de preparación de alimentos si tiene una amplia presencia en prácticamente todos los cultivos clave de Michoacán, empero, también simboliza la ausencia de procesos de agregado de alto valor por medio de la transformación e innovación aplicada a los productos agrícolas.

En general, las relaciones de compra y venta interindustrial de los cultivos agrícolas, representados en los clusters y el macrocluster, donde se concentran un número importante de actividades económicas estratégicas con las que estos se relacionan, representan un activo importante para el conocimiento y generación de estrategias de vinculación promovidas por la política pública y los propios productores involucrados, pero al mismo tiempo pone en evidencia una estructura de producción donde la agricultura no se caracteriza por haber desarrollado procesos de agregado de valor basado en la innovación, en el fortalecimiento del mercado interno de los cultivos de alto valor y sus derivados, sin uso de las tecnologías de información y comunicación, baja presencia de los servicios especializados y con un limitado uso de insumos y servicios de producción local.

## **Conclusiones**

En Michoacán 10 de 51 cultivos fueron clasificados como estratégicos, de los cuales el maíz grano, sorgo grano, jitomate, chile, otras hortalizas, limón, aguacate, frutales no cítricos y de nueces, y caña de azúcar son clave; mientras que solo el cultivo de pastos es propulsor.

El grupo de los 10 cultivos estratégicos constituye la base productiva principal de la agricultura en Michoacán y se configuran como la oportunidad de desarrollo para el estado, sin embargo, los índices de Rasmussen no ponderados evidenciaron el impactos



de sus encadenamientos son relativamente bajos al articularse con relativamente pocas actividades económicas, lo que significa que su papel estratégico es explicado en gran parte por el volumen de su producción.

La estructura del macrocluster muestra la existencia de *encadenamientos hacia atrás*, sin embargo, en términos de la capacidad de difundir sus impactos y arrastrar a otras industrias son insuficientes, así lo expresa el IPD no ponderado, del que todos los sectores clave tienen un valor inferior a 1.

Medido por ISD no ponderado, los cultivos de maíz grano, sorgo grano, otras hortalizas, caña de azúcar y pastos son los únicos que son clave y además tienen *encadenamientos hacia adelante* suficientes para difundir sus efectos positivos como proveedores para otras industrias. En el macrocluster se puede ver que las relaciones de proveeduría son principalmente con la ganadería y un grupo de agroindustrias de base tradicional y no de base tecnológica que implique llevar a cabo procesos de transformación con alto valor agregado.

Los principales cultivos estratégicos exportadores como aguacate, otros frutales no cítricos y de nueces, limón, junto con jitomate y chile, no presenten suficientes ni fuertes *encadenamientos hacia adelante*, así lo muestra el ISD no ponderado. En el macrocluster efectivamente se observan pocas relaciones de venta, resaltando el caso del aguacate con solo una relación importante con la industria restaurantera; el caso del cultivo de frutales no cítricos y de nueces si muestra varias vinculaciones con un conjunto de agroindustrias sin embargo son de carácter básico. En general, no se observa la presencia de procesos de desarrollo agroindustrial capaces de tejer un entramado productivo local amplio y fuerte que difunda los beneficios que estos sectores reciben por su alto volumen de producción y la exportación.

En Michoacán las acciones de política pública deben apostar a una estrategia de vinculación económica interna, acompañada de inversiones, podría ser una alternativa importante para el crecimiento y desarrollo de la agricultura. Se debe transitar de estrategias de desarrollo sectorial basadas en cadenas de producción hacia estrategias



de conjunto que consideren los diferentes cultivos y sus vinculaciones individuales y todo el entramado del macrocluster para detonar el crecimiento económico con impactos reales sobre la economía del estado y en el bienestar de la población.

## **Bibliografía**

Aguilar, L. (2014). Interdependencias sectoriales, año 2007: Un análisis de Insumo Producto para Ecuador. (Tesis de grado) Escuela Politécnica Nacional. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/7494/1/CD-5613.pdf>

Albornoz, L., Canto, R., y Becerril, J. (2012). La estructura de las interrelaciones productivas del estado de Yucatán. Un enfoque de insumo-producto. *Región y Sociedad*(54), 135-174.

Aroche, F. (1995). Cambio técnico y cambio estructural. La hipótesis de coeficientes decrecientes. Pruebas estadísticas con datos para México, *Estudios Económicos*, 10 (2), Colegio de México A.C.

Asuad, N. (2017). Una propuesta teórica y metodológica para la construcción de un modelo de insumo-producto regional con información limitada a partir de una regionalización híbrida. Mérida, Yucatán, México.

Banguero, H. (2009). Análisis del impacto económico sobre la estructura productiva de la región del Valle de Cauca-Colombia, a partir de la Matriz Insumo-Producto, Albacete, España.

Berdegú, J., & Ramírez, E. (1995). *Investigación con enfoque de sistemas en la agricultura y el desarrollo rural*. Santiago de Chile: RIMISP.



Carbajal, Y., Carrillo B., y Almonte, L. (2018). Dinámica productiva del sector automotriz y la manufactura en la frontera norte de México: Un análisis con datos de panel, 1980-2004. *Frontera Norte*, 30 (59), enero-junio, pp. 29-56.

CEDRSSA. (2020). *La agricultura y su relación con la pobreza en México*. Ciudad de México: Cámara de Diputados.

Chenery, H. (1958). An international Comparison of the structure of production, *Econometrica*, (26), octubre, pp. 487-521.

CONEVAL. (2020). Informe de Pobreza y Evaluación 2020. Michoacán. Ciudad de México. Recuperado el 7 de 10 de 2020, de [https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes\\_de\\_pobreza\\_y\\_evaluacion\\_2020\\_Documentos/Informe\\_Michoacan\\_2020.pdf](https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_de_pobreza_y_evaluacion_2020_Documentos/Informe_Michoacan_2020.pdf)

David, E. e. (2016). Articulación de sectores y crecimiento económico de Colombia. Un enfoque multivariante de detección de clusters empleando un modelo Insumo-Producto. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 25(1), 7-23.

FAO. (2013). *Agroindustrias para el desarrollo*.

Figuroa, C. (2015). Identificación de los sectores clave de la economía mexicana. *Investigación y Ciencia*, 23(65), 48-58.

Félix, V., y Dávila, A. (2008). Apertura comercial y demanda en el crecimiento de las entidades federativas en México, Coahuila, México.

Fuentes, N. A. (2009). Encadenamientos intersectoriales de la industria maquiladora de exportación en Baja California, *Región y Sociedad*, 21 (44), enero-abril.

Fuentes, N. A. (2005). Construcción de una matriz regional de Insumo-Producto, *Problemas del Desarrollo*, 36 (140), enero-marzo, pp. 89-112.



García, F. (2020). Identificación de subsectores estratégicos y flujos intersectoriales a partir de la Matriz de Insumo-Producto del estado de Tamaulipas. *Análisis Económico*, 35(88), 209-238.

Gaytán Alfaro, Edgar David, y Ramos Mallarino, Juan Carlos (2017). Articulación De Sectores Y Crecimiento Económico En Colombia: Un Enfoque Multivariado De Detección De Clusters Empleando Un Modelo De Insumo Producto. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XXV(1),7-23.[fecha de Consulta 4 de Agosto de 2020]. ISSN: 0121-6805. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=909/90949035002>

Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo (2015), Plan Sectorial de Desarrollo Económico 2015-2021. Disponible en: [http://publicadorlaip.michoacan.gob.mx/itdif/2016/71/Prog\\_Desarrollo\\_Economico.pdf](http://publicadorlaip.michoacan.gob.mx/itdif/2016/71/Prog_Desarrollo_Economico.pdf)

Hirschman, A. (1970). *La estrategia de desarrollo económico*. México: Fondo de Cultura Económica.

IMCO (2016). Índice de Competitividad Estatal 2016: Un puente entre dos Méxicos, 1era edición.

INEGI. (15 de 10 de 2019). *Cuentas Nacionales de México*. Obtenido de [www.inegi.gob.mx/cuentasnacionales](http://www.inegi.gob.mx/cuentasnacionales)

INEGI (2007). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), México.

Kido Cruz, Antonio, y Kido Cruz, Ma. Teresa (2018). Estimación del efecto multiplicador directo sobre cambios en la demanda final turística en México: un análisis de insumo-producto. *Economía: Teoría y práctica*, (49),37-63.[fecha de Consulta 4 de Agosto de 2020]. ISSN: 0188-3380. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2811/281158932003>



Lamonica, G., Recchioni, M., Chelli, F., y Salvati, L. (2020). *The efficiency of the cross-entropy method when estimating the technical coefficients of input-output tables*. *Spatial Economic Analysis*, Volume 15, 2020, Issue 1.

Langreo, A. (2002). La externalización del trabajo agrario y las empresas de servicios a la agricultura. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 2(1), 45-67.

Lora, E., & Prada, S. (2016). *Técnicas de Medición Económica: Aplicaciones de la matriz de insumo-producto*. Cali, Colombia: Universidad ICECI.

Mariña, A. (1993). *Insumo-Producto: aplicaciones básicas al análisis económico estructural*, Mexico, UNAM.

Markusen, Ann Ock y Park, Sam (1993). "The State as Industrial Locator and District Builder: The Case of Changwon, South Korea", *Economic Geography*, 69 (02): 157-181.

Martínez, M. A. (2012). *Análisis de los encadenamientos del sector forestal en el estado de Oaxaca*, tesis, Universidad de la Sierra Juárez.

Martínez Sidón, Gilberto, y Corrales Corrales, Salvador (2017). *Cadenas productivas y clusters en la economía regional de Nuevo León. Un análisis con matrices de insumo-producto*. *Economía: Teoría y práctica*, (46),41-69.[fecha de Consulta 4 de Agosto de 2020]. ISSN: 0188-3380. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2811/281155224003>

Mendoza, A. (2019). *Construcción del marco insumo producto de Sonora 2013*. *Estudios sociales*, vol. 29, núm. 53.

Mendoza, M. (2018). *Métodos, técnicas y estimación de tablas de insumo-producto regional: una revisión*. *Commercium Plus*, 1(2), enero-junio: 31-66.

Micheli, J. (2016). *Desarrollo regional y tercerización: Los casos de Guanajuato y Queretaro, México*. (U. A. Juárez, Ed.) *Estudios Regional de Economía, Población y Desarrollo. Cuadernos de Trabajo de la UACJ.*, Nov/Dic (36), 1-22.





MICHOACÁN, G. D. (2015). *Plan de Desarrollo Integral de Michoacán 2015-2021*. Obtenido de <http://pladiem.michoacan.gob.mx/docs/pladiemDoc.pdf>

ONU (7 de Septiembre de 2019). *Naciones Unidas*. Obtenido de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Pardo, A., y Rodríguez, M. (2012). Análisis sectorial del empleo en Castilla y León 1995 a partir de las tablas input-output. Congreso de Economía de Castilla y León. Disponible en: [http://www.jcyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos\\_ecoreg/CERCL/652.PDF](http://www.jcyl.es/jcyl/cee/dgeae/congresos_ecoreg/CERCL/652.PDF)

Peña, Y., Nieto, P., & Díaz, F. (2008). Cadenas de valor: un enfoque para las agrocadenas. *Equidad y Desarrollo*, 1(9), 77-85.

Rasmussen, P. (1956). *Studies in Intersectoral Relation*, North Holland.

Romero, C., Tarelli, J., & Porto, L. (2020). El impacto económico del turismo en localidades pequeñas. Análisis insumo-producto aplicado a los parques Ichigualasto y Talamáya. *Cuyonomics. Investigaciones en Economía Regional.*, 3(5), 105-128.

Salazar, I., Tapia, G., y Vite, M. (2018). Impacto de la Actividad Económica de Morelia en la emisión de gases de efecto Invernadero. Un análisis aplicado de Insumo-Producto 2003. Los Reyes.

Salvador, C. (2019). Cluster: Potenciador del desarrollo local. *Revista Científica ECOCIENCIA, Edición Especial*, 1-22.

Sánchez, I. (2009). Teorías del crecimiento económico y divergencia regional en México, *Revista Interdisciplinar*, Coahuila, México.

Sarabia, A. (1985). *Un enfoque de sistemas para el desarrollo agrícola*. San José, Costa Rica: IICA.



Schuschny, A. (2005). Tópicos sobre el modelo de Insumo-Producto: teoría y aplicaciones, Redima II: Reunión de trabajo sobre modelización, de matrices de Insumo-Producto y armonización fiscal, Santiago de Chile.

Skolka, J. (1986). Input-Output multipliers and linkages, Eighth International Conference on Input-Output Techniques, Sapporo.

Tapia G., G. R. (2015). Gases de efecto invernadero y su participación en las emisiones totales sectoriales de Michoacán. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 1, 471-478.

Tapia, G., y Salazar, I. (2009). Construcción de indicadores regionales: El caso de la Matriz de Insumo-Producto de Michoacán, León, Asociación Mexicana de Ciencias del Desarrollo Regional (AMECIDER).

Tedesco, L. (2008). La contribución de la agroindustria a la estrategia de desarrollo económico. Un análisis de eslabonamientos y multiplicadores. . *Estudios Económicos*.

Trejo, A., y Negrete, M. (2018). Dinámicas productivas y agrupamientos industriales en la región centro de México, *Región y Sociedad*, año XXX, 73.

Vazquez, R., & Flores, M. (2019). Flexibilización del modelo de insumo-producto para determinar interdependencias en Reynosa, Tamaulipas. *Estudios Fronterizos*, 20, 1-26. doi:DOI: 10.21670/ref.1909030

Vera, R., y Langle, M. (2019). Flexibilización del modelo de insumo-producto para determinar interdependencias productivas en la ciudad fronteriza de Reynosa, Tamaulipas, 2013. *Estudios fronterizos*, vol. 20,

Vite, Miguel (2011). La Economía Terciarizada de las Zonas Metropolitanas de Michoacán: Un Análisis desde su origen Macroeconómica. *Asian Journal of Latin American Studies*. 24(4). pp. 49-71. Disponible en: <http://www.ajlas.org/v2006/paper/2011vol24no403.pdf>



Walle, G., García, F., & Legarreta, M. (2022). Clusters y Encadenamientos en la Economía de Tamaulipas (México) desde la Matriz Insumo-Producto. *Economía, Sociedad y Territorio*, XXII, 457-497. doi:<http://dx.doi.org/10.22136/est20221718>

Zavala, J. e. (2020). Estimación del impacto económico regional de una granja porcícola tecnificada usando la Matriz de Insumo-Producto. *Nova Scientia*, 1-25.



## Anexos

**Tabla 8.**

*Multiplicadores, Índices de Poder de Dispersión y de Sensibilidad de Dispersión ponderados (IPD\* e ISD\*) y no ponderados (IPD e ISD) de las clases económicas de Michoacán, 2018.*

No. MIP	Clase económica	Multiplicador		Índices de Rasmussen			
		Compras	Ventas	IPD	ISD	IPD*	ISD*
1	111110---Cultivo de soya	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
2	111121---Cultivo de cártamo	1.14	1.29	0.98	1.12	0.02	0.02
3	111122---Cultivo de girasol	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
4	111129---Cultivo anual de otras semillas oleaginosas	1.06	1.00	0.91	0.86	0.10	0.09
5	111131---Cultivo de frijol grano	1.16	1.50	1.00	1.29	0.09	0.11
6	111132---Cultivo de garbanzo grano	1.03	1.01	0.89	0.87	0.24	0.23
7	111139---Cultivo de otras leguminosas	1.14	1.05	0.98	0.91	0.16	0.14
8	111140---Cultivo de trigo	1.04	1.25	0.89	1.08	0.81	0.95
9	111151---Cultivo de maíz grano	1.12	1.22	0.96	1.05	6.77	7.18
10	111152---Cultivo de maíz forrajero	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
11	111160---Cultivo de arroz	1.19	1.29	1.02	1.11	0.13	0.13
12	111191---Cultivo de sorgo grano	1.11	1.26	0.95	1.09	1.14	1.26
13	111192---Cultivo de avena grano	1.00	1.00	0.86	0.86	0.01	0.01
14	111193---Cultivo de cebada grano	1.05	1.41	0.90	1.22	0.09	0.12
15	111194---Cultivo de sorgo forrajero	1.13	2.05	0.97	1.77	0.09	0.16
16	111195---Cultivo de avena forrajera	1.19	1.78	1.03	1.54	0.32	0.47
17	111199---Cultivo de otros cereales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
18	111211---Cultivo de jitomate o tomate rojo	1.08	1.01	0.93	0.87	2.55	2.33
19	111212---Cultivo de chile	1.06	1.15	0.91	0.99	1.08	1.15
20	111213---Cultivo de cebolla	1.23	1.20	1.06	1.03	0.46	0.44
21	111214---Cultivo de melón	1.14	1.01	0.98	0.87	0.31	0.26
22	111215---Cultivo de tomate verde	1.12	1.06	0.96	0.92	0.22	0.20
23	111216---Cultivo de papa	1.11	1.13	0.96	0.97	0.13	0.13
24	111217---Cultivo de calabaza	1.05	1.02	0.90	0.88	0.19	0.18
25	111218---Cultivo de sandía	1.07	1.22	0.92	1.06	0.08	0.09
26	111219---Cultivo de otras hortalizas	1.14	1.48	0.98	1.28	1.22	1.55
27	111310---Cultivo de naranja	1.10	1.57	0.95	1.35	0.01	0.01
28	111321---Cultivo de limón	1.06	1.01	0.91	0.87	3.16	2.93
29	111329---Cultivo de otros cítricos	1.06	1.20	0.91	1.03	0.17	0.19
30	111331---Cultivo de café	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
31	111332---Cultivo de plátano	1.02	1.00	0.88	0.87	0.54	0.52
32	111333---Cultivo de mango	1.05	1.13	0.90	0.98	0.77	0.81
33	111334---Cultivo de aguacate	1.04	1.00	0.89	0.86	27.74	26.11
34	111335---Cultivo de uva	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
35	111336---Cultivo de manzana	1.11	1.57	0.95	1.36	0.01	0.01
36	111337---Cultivo de cacao	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
37	111338---Cultivo de coco	1.04	1.53	0.90	1.32	0.08	0.11
38	111339---Cultivo de otros frutales no cítricos y de nueces	1.05	1.01	0.90	0.87	19.00	17.86
39	111410---Cultivo de productos alimenticios en invernaderos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
40	111421---Floricultura a cielo abierto	1.15	1.03	0.99	0.89	0.19	0.16
41	111422---Floricultura en invernadero	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
42	111423---Cultivo de árboles de ciclo productivo de 10 años o menos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
43	111429---Otros cultivos no alimenticios en invernaderos y viveros	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
44	111910---Cultivo de tabaco	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
45	111920---Cultivo de algodón	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
46	111930---Cultivo de caña de azúcar	1.14	1.87	0.98	1.61	1.03	1.65
47	111941---Cultivo de alfalfa	1.10	1.94	0.94	1.67	0.21	0.36
48	111942---Cultivo de pastos	1.10	1.86	0.94	1.60	0.62	1.03
49	111991---Cultivo de agaves alcoholeros	1.02	1.00	0.88	0.86	0.31	0.29
50	111992---Cultivo de cacahuete	1.03	1.14	0.88	0.98	0.02	0.03
51	111999---Otros cultivos (Caña de azúcar)	1.05	1.41	0.90	1.22	0.05	0.07
52	112110---Explotación de bovinos para la producción de carne	1.15	1.01	0.99	0.88	9.91	8.54



53	112120---Explotación de bovinos para la producción de leche	1.21	1.25	1.04	1.08	2.15	2.17
54	112131---Explotación de bovinos para la producción conjunta de leche y carne	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
55	112211---Explotación de porcinos en granja	1.32	1.01	1.14	0.87	1.74	1.30
56	112212---Explotación de porcinos en traspatio	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
57	112311---Explotación de gallinas para la producción de huevo fértil	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
58	112312---Explotación de gallinas para la producción de huevo para plato	1.26	1.17	1.08	1.01	0.39	0.35
59	112320---Explotación de pollos para la producción de carne	1.18	1.01	1.01	0.88	4.61	3.87
60	112330---Explotación de guajolotes o pavos	1.20	1.08	1.03	0.93	0.01	0.01
61	112340---Producción de aves en incubadora	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
62	112390---Explotación de otras aves para producción de carne y huevo	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
63	112410---Explotación de ovinos	1.10	1.01	0.94	0.87	0.17	0.15
64	112420---Explotación de caprinos	1.09	1.01	0.94	0.87	0.29	0.26
65	112511---Camaronicultura	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
66	112512---Piscicultura y otra acuicultura, excepto camaronicultura	1.30	1.00	1.12	0.87	0.11	0.08
67	112910---Apicultura	1.38	1.05	1.19	0.90	0.11	0.08
68	112920---Explotación de équidos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
69	112930---Cunicultura y explotación de animales con pelaje fino	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
70	112999---Explotación de otros animales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
71	113110---Silvicultura	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
72	113211---Viveros forestales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
73	113212---Recolección de productos forestales	1.01	1.04	0.86	0.90	0.33	0.34
74	113310---Tala de árboles	1.08	1.16	0.93	1.00	0.52	0.54
75	114111---Pesca de camarón	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
76	114112---Pesca de túnidos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
77	114113---Pesca de sardina y anchoveta	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
78	114119---Pesca y captura de otros peces, crustáceos, moluscos y otras especies	1.09	1.02	0.94	0.88	0.25	0.23
79	114210---Caza y captura	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
80	115---Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	1.21	1.40	1.04	1.20	0.01	0.01
81	11511---Servicios relacionados con la agricultura	1.17	1.00	1.00	0.87	1.04	0.87
82	115119---Otros servicios relacionados con la agricultura	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
83	21---Minería	1.08	1.34	0.92	1.15	7.28	8.84
84	221110---Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.32
85	222111---Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público	1.00	1.56	0.86	1.35	0.00	1.54
86	222210---Suministro de gas por ductos al consumidor final	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
87	236111---Edificación de vivienda unifamiliar	1.18	1.00	1.01	0.86	1.83	1.52
88	236112---Edificación de vivienda multifamiliar	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
89	236113---Supervisión de edificación residencial	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
90	236211---Edificación de naves y plantas industriales, excepto la supervisión	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
91	236212---Supervisión de edificación de naves y plantas industriales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
92	236221---Edificación de inmuebles comerciales y de servicios, excepto la supervisión	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
93	236222---Supervisión de edificación de inmuebles comerciales y de servicios	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
94	237---Construcción de obras de ingeniería civil	1.29	1.00	1.11	0.86	2.97	2.25
95	23711---Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego	1.16	1.07	1.00	0.92	0.14	0.12
96	237111---Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje	1.25	1.00	1.08	0.86	0.09	0.07
97	23712---Construcción de obras para petróleo y gas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
98	23713---Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para telecomunicaciones	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
99	23721---División de terrenos y construcción de obras de urbanización	1.27	1.00	1.10	0.87	0.90	0.69
100	2381---Cimentaciones, montaje de estructuras prefabricadas y trabajos en exteriores	1.19	1.00	1.03	0.87	0.20	0.16
101	23812---Montaje de estructuras prefabricadas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
102	238130---Trabajos de albañilería	1.13	1.45	0.98	1.26	0.01	0.01
103	238210---Instalaciones eléctricas en construcciones	1.11	1.86	0.95	1.61	0.08	0.14
104	238221---Instalaciones hidrosanitarias y de gas	1.07	1.22	0.92	1.05	0.01	0.01
105	238222---Instalaciones de sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción	1.06	1.09	0.91	0.94	0.02	0.02
106	238290---Otras instalaciones y equipamiento en construcciones	1.11	1.97	0.95	1.70	0.01	0.02
107	2383---Trabajos de acabados en edificaciones	1.12	1.03	0.96	0.89	0.04	0.03
108	23831---Colocación de muros falsos, aislamiento y enyesado	1.15	1.29	0.99	1.12	0.01	0.01
109	238320---Trabajos de pintura y otros cubrimientos de paredes	1.06	1.29	0.91	1.12	0.01	0.01
110	238390---Otros trabajos de acabados en edificaciones	1.08	1.52	0.93	1.31	0.01	0.02
111	238910---Preparación de terrenos para la construcción	1.09	1.35	0.94	1.17	0.13	0.15
112	238990---Otros trabajos especializados para la construcción	1.18	1.24	1.01	1.07	0.07	0.07
113	31-33---Industrias manufactureras	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
114	311110---Elaboración de alimentos para animales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
115	3112---Molienda de granos y de semillas y obtención de aceites y grasas	1.27	1.02	1.09	0.88	8.29	6.53



116	31121---Beneficio del arroz, elaboración de productos de molinería, y de malta	1.25	1.22	1.08	1.06	0.58	0.55
117	311214---Elaboración de harina de otros productos agrícolas	1.16	1.47	1.00	1.27	0.02	0.02
118	311311---Elaboración de azúcar de caña	1.67	1.20	1.43	1.03	1.80	1.26
119	311340---Elaboración de dulces, chicles y productos de confitería que no sean de chocolate	1.38	1.03	1.19	0.89	0.49	0.36
120	311350---Elaboración de chocolate y productos de chocolate	1.30	1.11	1.12	0.96	0.07	0.06
121	311411---Congelación de frutas y verduras	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
122	311421---Deshidratación de frutas y verduras	1.53	1.23	1.31	1.06	0.11	0.09
123	311422---Conservación de frutas y verduras por procesos distintos a la congelación y la deshidratación	1.30	1.01	1.12	0.88	5.58	4.25
124	311423---Conservación de alimentos preparados por procesos distintos a la congelación	1.43	1.05	1.23	0.91	0.43	0.31
125	31151---Elaboración de leche y derivados lácteos	1.38	1.12	1.19	0.96	2.44	1.92
126	311520---Elaboración de helados y paletas	1.14	1.00	0.98	0.86	0.27	0.23
127	31161---Matanza, empaquetado y procesamiento de carne de ganado, aves y otros animales comestibles	1.00	1.00	0.86	0.86	7.11	6.93
128	311611---Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles	1.03	1.00	0.88	0.86	6.65	6.32
129	311710---Preparación y envasado de pescados y mariscos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
130	311812---Panificación tradicional	1.35	1.02	1.17	0.88	1.72	1.26
131	311820---Elaboración de galletas y pastas para sopa	1.24	1.01	1.07	0.87	0.03	0.03
132	311830---Elaboración de tortillas de maíz y mollienda de nixtamal	1.26	1.07	1.09	0.92	2.66	2.20
133	3119---Otras industrias alimentarias	1.26	1.12	1.08	0.97	0.90	0.78
134	311910---Elaboración de botanas	1.23	1.01	1.05	0.87	0.37	0.30
135	31192---Industrias del café y del té	1.16	1.01	1.00	0.88	0.07	0.06
136	31199---Elaboración de otros alimentos	1.34	1.06	1.16	0.92	0.03	0.02
137	311999---Elaboración de otros alimentos	1.41	1.33	1.21	1.15	0.00	0.00
138	3121---Industria de las bebidas	1.00	1.00	0.86	0.86	9.41	9.19
139	312111---Elaboración de refrescos y otras bebidas no alcohólicas	1.02	1.01	0.88	0.87	8.92	8.59
140	312112---Purificación y embotellado de agua	1.19	1.07	1.02	0.92	0.47	0.41
141	312113---Elaboración de hielo	1.13	1.06	0.97	0.91	0.19	0.17
142	31311---Preparación e hilado de fibras textiles, y fabricación de hilos	1.13	1.47	0.97	1.27	0.03	0.03
143	3132---Fabricación de telas	1.31	1.04	1.13	0.90	0.63	0.48
144	313210---Fabricación de telas anchas de trama	1.04	1.01	0.90	0.87	0.01	0.01
145	313310---Acabado de productos textiles	1.17	1.47	1.01	1.27	0.00	0.00
146	3141---Confección de alfombras, blancos y similares	1.28	1.27	1.10	1.09	0.02	0.02
147	314911---Confección de costales	1.18	1.08	1.02	0.93	1.74	1.55
148	314912---Confección de productos de textiles recubiertos y de materiales sucedáneos	1.26	1.33	1.08	1.15	0.03	0.03
149	31499---Fabricación de otros productos textiles no clasificados en otra parte	1.15	1.03	0.99	0.89	0.32	0.28
150	314991---Confección, bordado y deshilado de productos textiles	1.24	1.05	1.06	0.91	0.13	0.11
151	315191---Fabricación de ropa interior de punto	1.20	1.01	1.03	0.87	0.00	0.00
152	315192---Fabricación de ropa exterior de punto	1.26	1.00	1.08	0.86	0.01	0.01
153	3152---Confección de prendas de vestir	1.19	1.04	1.03	0.90	0.71	0.60
154	315991---Confección de sombreros y gorras	1.17	1.10	1.01	0.95	0.01	0.01
155	315999---Confección de otros accesorios y prendas de vestir no clasificados en otra parte	1.20	1.05	1.03	0.91	0.02	0.02
156	316110---Curtido y acabado de cuero y piel	1.23	1.21	1.06	1.04	0.01	0.01
157	31621---Fabricación de calzado	1.19	1.00	1.03	0.86	0.80	0.66
158	316211---Fabricación de calzado con corte de piel y cuero	1.16	1.02	1.00	0.88	0.41	0.35
159	316213---Fabricación de calzado de plástico	1.14	1.00	0.98	0.86	0.01	0.01
160	316219---Fabricación de huaraches y calzado de otro tipo de materiales	1.24	1.00	1.07	0.86	0.38	0.30
161	316991---Fabricación de bolsos de mano, maletas y similares	1.20	1.02	1.03	0.88	0.02	0.02
162	316999---Fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	1.17	1.03	1.01	0.89	0.01	0.01
163	321111---Aserraderos integrados	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
164	321210---Fabricación de laminados y aglutinados de madera	1.19	1.12	1.02	0.97	0.77	0.71
165	321910---Fabricación de productos de madera para la construcción	1.23	1.06	1.06	0.91	0.50	0.42
166	321920---Fabricación de productos para embalaje y envases de madera	1.15	1.30	0.99	1.12	0.37	0.41
167	321991---Fabricación de productos de materiales trenzables, excepto palma	1.29	1.00	1.11	0.86	0.04	0.03
168	321992---Fabricación de artículos y utensilios de madera para el hogar	1.23	1.00	1.06	0.86	0.06	0.05
169	321993---Fabricación de productos de madera de uso industrial	1.19	1.03	1.02	0.89	0.13	0.11
170	321999---Fabricación de otros productos de madera	1.20	1.01	1.04	0.87	0.04	0.03
171	3221---Fabricación de pulpa, papel y cartón	1.32	1.10	1.13	0.95	4.13	3.37
172	3222---Fabricación de productos de cartón y papel	1.03	1.05	0.88	0.90	0.23	0.23
173	322299---Fabricación de otros productos de cartón y papel	1.12	1.19	0.97	1.03	0.01	0.01
174	323111---Impresión de libros, periódicos y revistas	1.48	1.03	1.28	0.89	0.02	0.01
175	323119---Impresión de formas continuas y otros impresos	1.43	1.40	1.23	1.21	0.98	0.94
176	323120---Industrias conexas a la impresión	1.35	2.06	1.16	1.78	0.00	0.00
177	324110---Refinación de petróleo	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
178	324120---Fabricación de productos de asfalto	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
179	324191---Fabricación de aceites y grasas lubricantes	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00



180	324199---Fabricación de coque y otros productos derivados del petróleo refinado y del carbón mineral	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
181	3251---Fabricación de productos químicos básicos	1.17	1.60	1.01	1.38	0.89	1.19
182	325211---Fabricación de resinas sintéticas	1.13	1.41	0.97	1.22	0.63	0.77
183	325212---Fabricación de hules sintéticos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
184	325220---Fabricación de fibras químicas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
185	325310---Fabricación de fertilizantes	1.00	1.18	0.86	1.02	0.00	7.97
186	325320---Fabricación de pesticidas y otros agroquímicos, excepto fertilizantes	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
187	325411---Fabricación de materias primas para la industria farmacéutica	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
188	325412---Fabricación de preparaciones farmacéuticas	1.25	1.36	1.08	1.17	1.75	1.85
189	3255---Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos	1.23	1.26	1.06	1.09	0.12	0.12
190	325610---Fabricación de jabones, limpiadores y dentífricos	1.22	1.17	1.05	1.01	0.82	0.77
191	325620---Fabricación de cosméticos, perfumes y otras preparaciones de tocador	1.22	1.00	1.05	0.86	0.24	0.19
192	3259---Fabricación de otros productos químicos	1.03	1.07	0.88	0.92	0.97	0.99
193	3261---Fabricación de productos de plástico	1.24	1.03	1.07	0.89	7.82	6.32
194	326110---Fabricación de bolsas y películas de plástico flexible	1.18	1.11	1.02	0.96	5.65	5.18
195	326120---Fabricación de tubería y conexiones, y tubos para embalaje	1.14	1.10	0.98	0.95	0.01	0.01
196	326140---Fabricación de espumas y productos de poliestireno	1.17	1.08	1.00	0.94	0.88	0.80
197	326191---Fabricación de productos de plástico para el hogar con y sin reforzamiento	1.18	1.03	1.01	0.89	0.18	0.15
198	326192---Fabricación de autopartes de plástico con y sin reforzamiento	1.21	1.01	1.04	0.87	0.10	0.09
199	326193---Fabricación de envases y contenedores de plástico para embalaje con y sin reforzamiento	1.18	1.67	1.01	1.44	0.24	0.33
200	326194---Fabricación de otros productos de plástico de uso industrial sin reforzamiento	1.14	1.08	0.98	0.94	0.02	0.02
201	326198---Fabricación de otros productos de plástico con reforzamiento	1.13	1.04	0.97	0.89	0.08	0.07
202	326199---Fabricación de otros productos de plástico sin reforzamiento	1.10	1.02	0.95	0.88	0.09	0.08
203	32621---Fabricación y revitalización de llantas	1.01	1.00	0.87	0.86	0.76	0.73
204	326220---Fabricación de bandas y mangueras de hule y de plástico	1.30	1.31	1.12	1.13	0.01	0.01
205	326290---Fabricación de otros productos de hule	1.06	1.18	0.91	1.02	0.00	0.00
206	327111---Fabricación de artículos de alfarería, porcelana y loza	1.23	1.07	1.06	0.92	0.22	0.19
207	327112---Fabricación de muebles de baño	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
208	327121---Fabricación de ladrillos no refractarios	1.10	1.08	0.95	0.93	0.24	0.23
209	327122---Fabricación de azulejos y losetas no refractarias	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
210	327123---Fabricación de productos refractarios	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
211	327211---Fabricación de vidrio	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
212	327212---Fabricación de espejos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
213	327213---Fabricación de envases y ampollitas de vidrio	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
214	327214---Fabricación de fibra de vidrio	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
215	327215---Fabricación de artículos de vidrio de uso doméstico	1.16	1.14	1.00	0.98	0.01	0.01
216	327216---Fabricación de artículos de vidrio de uso industrial y comercial	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
217	327219---Fabricación de otros productos de vidrio	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
218	327310---Fabricación de cemento y productos a base de cemento en plantas integradas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
219	327320---Fabricación de concreto	1.20	1.14	1.03	0.99	0.43	0.40
220	327330---Fabricación de tubos y bloques de cemento y concreto	1.17	1.14	1.00	0.98	0.21	0.20
221	32739---Fabricación de otros productos de cemento y concreto	1.35	1.55	1.16	1.34	0.02	0.02
222	327410---Fabricación de cal	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
223	327420---Fabricación de yeso y productos de yeso	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
224	327910---Fabricación de productos abrasivos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
225	327991---Fabricación de productos a base de piedras de cantera	1.23	1.15	1.06	1.00	0.08	0.07
226	327999---Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	1.26	1.06	1.09	0.91	0.55	0.45
227	331---Industrias metálicas básicas	1.35	1.19	1.16	1.02	48.49	41.55
228	331310---Industria básica del aluminio	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
229	3314---Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio	1.25	1.03	1.08	0.89	0.03	0.02
230	332110---Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	1.13	1.10	0.97	0.95	0.02	0.02
231	332211---Fabricación de herramientas de mano metálicas sin motor	1.32	1.06	1.14	0.92	0.01	0.01
232	332212---Fabricación de utensilios de cocina metálicos	1.44	1.07	1.24	0.92	0.02	0.01
233	332310---Fabricación de estructuras metálicas	1.54	1.26	1.32	1.09	0.29	0.23
234	332320---Fabricación de productos de herrería	1.45	1.18	1.25	1.02	1.19	0.95
235	3324---Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos	1.42	1.21	1.23	1.05	0.04	0.03
236	332510---Fabricación de herrajes y cerraduras	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
237	332610---Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes	1.62	1.19	1.40	1.03	1.60	1.15
238	332710---Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
239	332720---Fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
240	332810---Recubrimientos y terminados metálicos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
241	332910---Fabricación de válvulas metálicas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
242	332991---Fabricación de baleros y rodamientos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
243	332999---Fabricación de otros productos metálicos	1.36	1.98	1.17	1.71	0.07	0.10
244	333---Fabricación de maquinaria y equipo	1.01	1.00	0.87	0.86	0.76	0.74
245	33311---Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00



246	333243---Fabricación de maquinaria y equipo para la industria alimentaria y de las bebidas	1.02	1.00	0.87	0.86	0.27	0.26
247	333249---Fabricación de maquinaria y equipo para otras industrias manufactureras	1.22	1.04	1.05	0.90	0.02	0.02
248	333319---Fabricación de otra maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
249	3339---Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	1.17	1.04	1.01	0.89	0.33	0.28
250	334110---Fabricación de computadoras y equipo periférico	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
251	334210---Fabricación de equipo telefónico	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
252	334220---Fabricación de equipo de transmisión y recepción de señales de radio y televisión, y equipo de comunicación inalámbrico	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
253	334290---Fabricación de otros equipos de comunicación	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
254	334310---Fabricación de equipo de audio y de video	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
255	334410---Fabricación de componentes electrónicos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
256	334511---Fabricación de relojes	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
257	334519---Fabricación de otros instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
258	334610---Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
259	335110---Fabricación de focos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
260	335120---Fabricación de lámparas ornamentales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
261	335210---Fabricación de enseres electrodomésticos menores	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
262	335220---Fabricación de aparatos de línea blanca	1.00	1.00	0.86	0.86	0.01	0.01
263	335311---Fabricación de motores y generadores eléctricos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
264	335312---Fabricación de equipo y aparatos de distribución de energía eléctrica	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
265	335910---Fabricación de acumuladores y pilas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
266	335920---Fabricación de cables de conducción eléctrica	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
267	335930---Fabricación de enchufes, contactos, fusibles y otros accesorios para instalaciones eléctricas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
268	335991---Fabricación de productos eléctricos de carbón y grafito	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
269	335999---Fabricación de otros productos eléctricos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
270	336---Fabricación de equipo de transporte	1.00	1.00	0.86	0.86	0.08	0.08
271	336210---Fabricación de carrocerías y remolques	1.18	1.00	1.01	0.87	0.09	0.08
272	337110---Fabricación de cocinas integrales y muebles modulares de baño	1.28	1.04	1.10	0.90	0.11	0.09
273	337120---Fabricación de muebles, excepto cocinas integrales, muebles modulares de baño y muebles de oficina y estantería	1.29	1.01	1.11	0.87	1.60	1.22
274	337210---Fabricación de muebles de oficina y estantería	1.10	1.00	0.94	0.87	0.16	0.14
275	337910---Fabricación de colchones	1.20	1.01	1.03	0.88	0.03	0.03
276	337920---Fabricación de persianas y cortineros	1.19	1.28	1.02	1.11	0.01	0.01
277	33911---Fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos	1.09	1.03	0.94	0.89	0.05	0.05
278	339111---Fabricación de equipo no electrónico para uso médico, dental y para laboratorio	1.10	1.11	0.94	0.96	0.04	0.04
279	339911---Acuñaación e impresión de monedas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
280	339912---Orfebrería y joyería de metales y piedras preciosos	1.08	1.00	0.93	0.86	0.03	0.03
281	339913---Joyería de metales y piedras no preciosos y de otros materiales	1.22	1.00	1.05	0.87	0.03	0.03
282	339914---Metalistería de metales no preciosos	1.14	1.00	0.98	0.86	0.05	0.05
283	339920---Fabricación de artículos deportivos	1.15	1.00	0.99	0.86	0.01	0.01
284	339930---Fabricación de juguetes	1.19	1.00	1.02	0.86	0.03	0.03
285	339940---Fabricación de artículos y accesorios para escritura, pintura, dibujo y actividades de oficina	1.18	1.06	1.01	0.91	0.00	0.00
286	339950---Fabricación de anuncios y señalamientos	1.34	1.47	1.15	1.27	0.04	0.04
287	339991---Fabricación de instrumentos musicales	1.28	1.01	1.10	0.87	0.18	0.14
288	339992---Fabricación de cierres, botones y agujas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
289	339993---Fabricación de escobas, cepillos y similares	1.23	1.38	1.06	1.19	0.03	0.03
290	339994---Fabricación de velas y veladoras	1.21	1.04	1.04	0.89	0.02	0.01
291	339995---Fabricación de ataúdes	1.14	1.01	0.98	0.87	0.01	0.01
292	339999---Otras industrias manufactureras	1.19	1.08	1.03	0.93	0.18	0.16
293	431110---Comercio al por mayor de abarrotes	1.07	1.64	0.92	1.41	31.39	46.93
294	461110---Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas	1.06	1.11	0.91	0.95	41.37	42.11
295	48-49---Transportes, correos y almacenamiento	1.23	1.01	1.05	0.87	3.64	2.92
296	48411---Autotransporte local de carga general	1.07	1.20	0.92	1.04	0.01	1.73
297	485111---Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros en autobuses de ruta fija	1.11	1.01	0.95	0.87	1.78	1.57
298	485112---Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros en automóviles de ruta fija	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
299	485113---Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros en trolebuses y trenes ligeros	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
300	485114---Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros en metro	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
301	485210---Transporte colectivo foráneo de pasajeros de ruta fija	1.12	1.03	0.96	0.89	0.99	0.89
302	485311---Transporte de pasajeros en taxis de sitio	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
303	485312---Transporte de pasajeros en taxis de ruleteo	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
304	485320---Alquiler de automóviles con chofer	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00





305	485410---Transporte escolar y de personal	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
306	485510---Alquiler de autobuses con chofer	1.19	1.28	1.03	1.10	0.05	0.05
307	485990---Otro transporte terrestre de pasajeros	1.19	1.01	1.02	0.87	0.03	0.02
308	487---Transporte turístico	1.15	1.00	0.99	0.86	0.03	0.02
309	48811---Operaciones aeroportuarias	1.15	1.16	0.99	1.00	0.10	0.10
310	488190---Otros servicios relacionados con el transporte aéreo	1.05	1.06	0.90	0.92	0.02	0.02
311	488210---Servicios relacionados con el transporte por ferrocarril	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
312	4883---Servicios relacionados con el transporte por agua	1.12	1.08	0.97	0.93	1.01	0.94
313	488390---Otros servicios relacionados con el transporte por agua	1.11	1.20	0.95	1.04	0.00	0.00
314	488410---Servicios de grúa	1.19	1.01	1.02	0.87	0.05	0.04
315	488491---Servicios de administración de centrales camioneras	1.11	1.00	0.95	0.86	0.26	0.23
316	488492---Servicios de administración de carreteras, puentes y servicios auxiliares	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
317	488493---Servicios de báscula para el transporte y otros servicios relacionados con el transporte por carretera	1.10	1.04	0.94	0.90	0.00	0.00
318	488511---Servicios de agencias aduanales	1.15	1.12	0.99	0.97	0.26	0.25
319	488519---Otros servicios de intermediación para el transporte de carga	1.13	1.00	0.97	0.87	1.69	1.47
320	488990---Otros servicios relacionados con el transporte	1.21	1.01	1.04	0.87	0.14	0.12
321	492---Servicios de mensajería y paquetería	1.19	1.32	1.02	1.14	0.20	0.22
322	4931---Servicios de almacenamiento	1.13	1.33	0.97	1.14	0.27	0.31
323	49311---Almacenes generales de depósito y otros servicios de almacenamiento general sin instalaciones especializadas	1.22	1.33	1.05	1.15	0.01	0.01
324	511111---Edición de periódicos	1.25	2.26	1.08	1.95	0.10	0.18
325	511112---Edición de periódicos integrada con la impresión	1.26	1.24	1.09	1.07	0.17	0.16
326	51112---Edición de revistas y otras publicaciones periódicas y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
327	51113---Edición de libros y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	1.19	1.16	1.02	1.00	0.00	0.00
328	511141---Edición de directorios y de listas de correo	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
329	511142---Edición de directorios y de listas de correo integrada con la impresión	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
330	511191---Edición de otros materiales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
331	511192---Edición de otros materiales integrada con la impresión	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
332	511210---Edición de software y edición de software integrada con la reproducción	1.00	1.00	0.86	0.86	0.02	0.02
333	51211---Producción de películas, programas para la televisión y otros materiales audiovisuales	1.14	1.22	0.98	1.05	0.01	0.01
334	512120---Distribución de películas y de otros materiales audiovisuales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
335	512130---Exhibición de películas y otros materiales audiovisuales	1.07	1.00	0.92	0.86	2.28	2.08
336	512190---Servicios de postproducción y otros servicios para la industria fílmica y del video	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
337	5122---Industria del sonido	1.13	1.16	0.97	1.00	0.00	0.00
338	515110---Transmisión de programas de radio	1.17	1.19	1.01	1.03	0.18	0.18
339	515120---Transmisión de programas de televisión	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
340	515210---Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
341	517110---Operadores de servicios de telecomunicaciones alámbricas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
342	517210---Operadores de servicios de telecomunicaciones inalámbricas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
343	517410---Operadores de servicios de telecomunicaciones vía satélite	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
344	517910---Otros servicios de telecomunicaciones	1.17	1.52	1.00	1.32	0.15	0.20
345	518210---Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	1.15	1.90	0.99	1.64	0.01	0.01
346	5191---Otros servicios de información	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
347	519121---Bibliotecas y archivos del sector privado	1.11	1.94	0.95	1.67	0.00	0.01
348	521110---Banca central	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
349	522110---Banca múltiple	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
350	522210---Banca de desarrollo	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
351	522220---Fondos y fideicomisos financieros	1.06	1.00	0.91	0.86	6.05	5.55
352	5223---Uniones de crédito e instituciones de ahorro	1.12	1.01	0.97	0.87	1.96	1.72
353	522320---Cajas de ahorro popular	1.05	1.00	0.90	0.86	1.76	1.64
354	522440---Compañías de autofinanciamiento	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
355	522451---Montepíos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
356	522452---Casas de empeño	1.21	1.00	1.04	0.86	0.26	0.21
357	522460---Sociedades financieras de objeto múltiple	1.00	1.00	0.86	0.86	0.69	0.67
358	522490---Otras instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
359	522510---Servicios relacionados con la intermediación crediticia no bursátil	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
360	523110---Casas de bolsa	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
361	523121---Casas de cambio	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
362	523122---Centros cambiarios	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
363	523210---Bolsa de valores	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
364	523910---Asesoría en inversiones	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
365	523990---Otros servicios relacionados con la intermediación bursátil	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
366	524---Compañías de fianzas, seguros y pensiones	1.19	1.03	1.03	0.89	0.11	0.09
367	53---Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1.08	1.15	0.93	0.99	2.27	2.37



368	531111---Alquiler sin intermediación de viviendas amuebladas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
369	531112---Alquiler sin intermediación de viviendas no amuebladas	1.01	1.00	0.87	0.86	0.00	0.00
370	531113---Alquiler sin intermediación de salones para fiestas y convenciones	1.11	1.14	0.95	0.98	0.17	0.17
371	531114---Alquiler sin intermediación de oficinas y locales comerciales	1.06	1.45	0.91	1.25	0.08	0.11
372	531115---Alquiler sin intermediación de teatros, estadios, auditorios y similares	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
373	531119---Alquiler sin intermediación de otros bienes raíces	1.10	1.17	0.95	1.01	0.02	0.03
374	531210---Inmobiliarias y corredores de bienes raíces	1.14	1.01	0.98	0.87	1.08	0.94
375	531311---Servicios de administración de bienes raíces	1.16	1.09	1.00	0.94	0.20	0.18
376	531319---Otros servicios relacionados con los servicios inmobiliarios	1.16	1.07	1.00	0.92	0.19	0.17
377	541110---Bufetes jurídicos	1.07	1.57	0.92	1.36	0.25	0.36
378	541120---Notarías públicas	1.08	1.00	0.93	0.86	0.19	0.17
379	541190---Servicios de apoyo para efectuar trámites legales	1.08	1.28	0.93	1.11	0.03	0.04
380	54121---Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	1.06	1.49	0.91	1.28	0.63	0.87
381	5413---Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	1.16	2.23	1.00	1.93	0.46	0.86
382	541310---Servicios de arquitectura	1.03	1.46	0.88	1.26	0.09	0.13
383	541330---Servicios de ingeniería	1.07	2.09	0.92	1.81	0.08	0.16
384	541340---Servicios de dibujo	1.21	2.00	1.04	1.72	0.03	0.04
385	541370---Servicios de elaboración de mapas	1.12	1.15	0.96	0.99	0.03	0.03
386	541380---Laboratorios de pruebas	1.18	1.53	1.01	1.32	0.19	0.25
387	541410---Diseño y decoración de interiores	1.16	1.00	0.99	0.86	0.00	0.00
388	541420---Diseño industrial	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
389	541430---Diseño gráfico	1.20	1.22	1.03	1.05	0.05	0.05
390	541490---Diseño de modas y otros diseños especializados	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
391	541510---Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	1.17	1.18	1.00	1.02	0.21	0.21
392	541610---Servicios de consultoría en administración	1.06	1.23	0.91	1.06	0.29	0.33
393	541620---Servicios de consultoría en medio ambiente	1.08	1.08	0.93	0.93	0.04	0.04
394	541690---Otros servicios de consultoría científica y técnica	1.08	1.16	0.92	1.00	0.10	0.11
395	5417---Servicios de investigación científica y desarrollo	1.11	1.00	0.95	0.87	0.02	0.02
396	5418---Servicios de publicidad y actividades relacionadas	1.14	1.34	0.98	1.16	0.19	0.22
397	541810---Agencias de publicidad	1.24	1.74	1.06	1.50	0.10	0.14
398	541850---Agencias de anuncios publicitarios	1.26	1.26	1.08	1.09	0.01	0.01
399	541890---Servicios de rotulación y otros servicios de publicidad	1.26	1.26	1.09	1.09	0.09	0.09
400	541910---Servicios de investigación de mercados y encuestas de opinión pública	1.08	2.18	0.93	1.89	0.00	0.00
401	541920---Servicios de fotografía y videograbación	1.14	1.00	0.98	0.86	0.13	0.11
402	541930---Servicios de traducción e interpretación	1.08	1.03	0.93	0.89	0.00	0.00
403	541941---Servicios veterinarios para mascotas prestados por el sector privado	1.20	1.01	1.04	0.87	0.16	0.13
404	541943---Servicios veterinarios para la ganadería prestados por el sector privado	1.07	2.02	0.92	1.74	0.00	0.01
405	541990---Otros servicios profesionales, científicos y técnicos	1.01	1.04	0.87	0.90	0.00	0.00
406	551111---Corporativos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
407	561110---Servicios de administración de negocios	1.20	1.07	1.04	0.93	1.10	0.96
408	561210---Servicios combinados de apoyo en instalaciones	1.11	1.03	0.96	0.89	0.08	0.07
409	561310---Agencias de colocación	1.06	1.39	0.91	1.20	0.05	0.06
410	561320---Agencias de empleo temporal	1.01	2.15	0.87	1.85	0.04	0.08
411	561330---Suministro de personal permanente	1.01	1.41	0.87	1.22	3.68	5.01
412	561410---Servicios de preparación de documentos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
413	56142---Servicios de casetas telefónicas, recepción de llamadas y promoción por teléfono	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
414	561431---Servicios de fotocopiado, fax y afines	1.22	1.12	1.05	0.96	0.08	0.08
415	561432---Servicios de acceso a computadoras	1.11	1.00	0.95	0.86	0.21	0.19
416	561440---Agencias de cobranza	1.16	1.08	1.00	0.93	0.20	0.18
417	561450---Despachos de investigación de solvencia financiera	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
418	561490---Otros servicios de apoyo secretarial y similares	1.16	1.02	1.00	0.88	0.00	0.00
419	561510---Agencias de viajes	1.16	1.00	1.00	0.86	0.60	0.50
420	561520---Organización de excursiones y paquetes turísticos para agencias de viajes	1.10	1.00	0.95	0.86	0.01	0.01
421	561590---Otros servicios de reservaciones	1.15	1.00	0.99	0.87	0.00	0.00
422	561610---Servicios de investigación y de protección y custodia, excepto mediante monitoreo	1.11	1.37	0.95	1.18	0.58	0.71
423	561620---Servicios de protección y custodia mediante el monitoreo de sistemas de seguridad	1.13	1.03	0.97	0.89	0.15	0.14
424	5617---Servicios de limpieza	1.09	1.92	0.94	1.66	0.25	0.43
425	561710---Servicios de control y exterminación de plagas	1.11	1.65	0.96	1.42	0.02	0.04
426	561720---Servicios de limpieza de inmuebles	1.10	1.82	0.95	1.57	0.22	0.36
427	561740---Servicios de limpieza de tapicería, alfombras y muebles	1.06	1.00	0.91	0.86	0.00	0.00
428	561910---Servicios de empaclado y etiquetado	1.27	1.27	1.10	1.10	0.14	0.13
429	561920---Organizadores de convenciones y ferias comerciales e industriales	1.17	1.34	1.00	1.15	0.00	0.00
430	561990---Otros servicios de apoyo a los negocios	1.18	1.13	1.02	0.98	0.09	0.08
431	56211---Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	1.18	1.16	1.02	1.00	0.13	0.13



432	611111---Escuelas de educación preescolar del sector privado	1.06	1.00	0.91	0.86	0.21	0.19
433	611112---Escuelas de educación preescolar del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
434	611121---Escuelas de educación primaria del sector privado	1.06	1.00	0.91	0.86	0.25	0.23
435	611122---Escuelas de educación primaria del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
436	611131---Escuelas de educación secundaria general del sector privado	1.03	1.00	0.89	0.86	0.09	0.09
437	611132---Escuelas de educación secundaria general del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
438	611141---Escuelas de educación secundaria técnica del sector privado	1.25	1.00	1.08	0.86	0.01	0.00
439	611151---Escuelas de educación media técnica terminal del sector privado	1.11	1.00	0.96	0.86	0.02	0.02
440	611161---Escuelas de educación media superior del sector privado	1.07	1.00	0.92	0.86	0.20	0.18
441	611162---Escuelas de educación media superior del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
442	611172---Escuelas del sector público que combinan diversos niveles de educación	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
443	611181---Escuelas del sector privado de educación para necesidades especiales	1.04	1.00	0.89	0.86	0.01	0.01
444	611211---Escuelas de educación postbachillerato del sector privado	1.10	1.00	0.94	0.86	0.03	0.02
445	611311---Escuelas de educación superior del sector privado	1.09	1.00	0.94	0.86	1.48	1.33
446	611312---Escuelas de educación superior del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
447	611411---Escuelas comerciales y secretariales del sector privado	1.11	1.00	0.95	0.86	0.00	0.00
448	611421---Escuelas de computación del sector privado	1.12	1.00	0.96	0.86	0.01	0.01
449	611431---Escuelas para la capacitación de ejecutivos del sector privado	1.09	2.15	0.94	1.85	0.00	0.00
450	611511---Escuelas del sector privado dedicadas a la enseñanza de oficios	1.14	1.00	0.98	0.86	0.04	0.04
451	611611---Escuelas de arte del sector privado	1.10	1.00	0.94	0.86	0.02	0.02
452	611621---Escuelas de deporte del sector privado	1.09	1.00	0.94	0.86	0.04	0.04
453	611631---Escuelas de idiomas del sector privado	1.07	1.00	0.92	0.86	0.06	0.06
454	611691---Servicios de profesores particulares	1.14	1.00	0.98	0.86	0.01	0.01
455	611698---Otros servicios educativos proporcionados por el sector privado	1.14	1.01	0.98	0.87	0.02	0.02
456	611710---Servicios de apoyo a la educación	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
457	621111---Consultorios de medicina general del sector privado	1.15	1.00	0.99	0.87	0.29	0.25
458	621112---Consultorios de medicina general del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
459	621113---Consultorios de medicina especializada del sector privado	1.07	1.00	0.92	0.86	0.35	0.32
460	621114---Consultorios de medicina especializada del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
461	621115---Clínicas de consultorios médicos del sector privado	1.18	1.03	1.01	0.89	0.07	0.06
462	621211---Consultorios dentales del sector privado	1.06	1.00	0.91	0.86	0.62	0.57
463	621212---Consultorios dentales del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
464	621311---Consultorios de quiropráctica del sector privado	1.28	1.00	1.10	0.86	0.01	0.01
465	621320---Consultorios de optometría	1.29	1.00	1.11	0.86	0.04	0.03
466	621331---Consultorios de psicología del sector privado	1.20	1.00	1.03	0.86	0.04	0.03
467	621341---Consultorios del sector privado de audiología y de terapia ocupacional, física y del lenguaje	1.14	1.00	0.98	0.86	0.07	0.06
468	621391---Consultorios de nutriólogos y dietistas del sector privado	1.19	1.00	1.03	0.86	0.04	0.03
469	621398---Otros consultorios del sector privado para el cuidado de la salud	1.24	1.00	1.07	0.86	0.06	0.04
470	621411---Centros de planificación familiar del sector privado	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
471	621421---Centros del sector privado de atención médica externa para enfermos mentales y adictos	1.18	1.00	1.02	0.86	0.01	0.01
472	621491---Otros centros del sector privado para la atención de pacientes que no requieren hospitalización	1.17	1.00	1.01	0.86	0.15	0.12
473	621511---Laboratorios médicos y de diagnóstico del sector privado	1.25	1.00	1.08	0.86	0.60	0.46
474	621610---Servicios de enfermería a domicilio	1.14	1.00	0.98	0.86	0.00	0.00
475	621910---Servicios de ambulancias	1.13	1.00	0.97	0.86	0.10	0.09
476	621991---Servicios de bancos de órganos, bancos de sangre y otros servicios auxiliares al tratamiento médico prestados por el sector privado	1.19	1.00	1.02	0.86	0.01	0.01
477	621992---Servicios de bancos de órganos, bancos de sangre y otros servicios auxiliares al tratamiento médico prestados por el sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
478	622111---Hospitales generales del sector privado	1.27	1.00	1.09	0.86	0.95	0.73
479	622112---Hospitales generales del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
480	622211---Hospitales psiquiátricos y para el tratamiento por adicción del sector privado	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
481	622311---Hospitales del sector privado de otras especialidades médicas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
482	622312---Hospitales del sector público de otras especialidades médicas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
483	623111---Residencias del sector privado con cuidados de enfermeras para enfermos convalecientes, en rehabilitación, incurables y terminales	1.19	1.00	1.02	0.86	0.00	0.00
484	623211---Residencias del sector privado para el cuidado de personas con problemas de retardo mental	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
485	623212---Residencias del sector público para el cuidado de personas con problemas de retardo mental	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
486	623221---Residencias del sector privado para el cuidado de personas con problemas de trastorno mental y adicción	1.18	1.00	1.01	0.86	0.01	0.01
487	623311---Asilos y otras residencias del sector privado para el cuidado de ancianos	1.18	1.00	1.02	0.86	0.01	0.01
488	623991---Orfanatos y otras residencias de asistencia social del sector privado	1.21	1.00	1.04	0.86	0.03	0.02
489	624111---Servicios de orientación y trabajo social para la niñez y la juventud prestados por el sector privado	1.19	1.00	1.03	0.86	0.00	0.00
490	624112---Servicios de orientación y trabajo social para la niñez y la juventud prestados por el sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00



491	624121---Centros del sector privado dedicados a la atención y cuidado diurno de ancianos y discapacitados	1.29	1.00	1.11	0.86	0.00	0.00
492	624191---Agrupaciones de autoayuda para alcohólicos y personas con otras adicciones	1.25	1.00	1.07	0.86	0.05	0.04
493	624198---Otros servicios de orientación y trabajo social prestados por el sector privado	1.24	1.00	1.07	0.86	0.00	0.00
494	624199---Otros servicios de orientación y trabajo social prestados por el sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
495	6242---Servicios comunitarios de alimentación, refugio y emergencia	1.22	1.00	1.05	0.86	0.02	0.02
496	624211---Servicios de alimentación comunitarios prestados por el sector privado	1.27	1.00	1.09	0.86	0.02	0.01
497	624311---Servicios de capacitación para el trabajo prestados por el sector privado para personas desempleadas, subempleadas o discapacitadas	1.17	1.00	1.01	0.86	0.00	0.00
498	624411---Guarderías del sector privado	1.16	1.00	1.00	0.86	0.26	0.22
499	624412---Guarderías del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
500	711---Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	1.16	1.00	1.00	0.86	0.54	0.45
501	7111---Compañías y grupos de espectáculos artísticos y culturales	1.12	1.00	0.96	0.86	0.06	0.05
502	711131---Cantantes y grupos musicales del sector privado	1.10	1.00	0.94	0.86	0.06	0.05
503	711311---Promotores del sector privado de espectáculos artísticos, culturales, deportivos y similares que cuentan con instalaciones para presentarlos	1.17	1.00	1.00	0.86	0.03	0.02
504	711320---Promotores de espectáculos artísticos, culturales, deportivos y similares que no cuentan con instalaciones para presentarlos	1.26	2.02	1.09	1.75	0.00	0.00
505	711510---Artistas, escritores y técnicos independientes	1.00	1.32	0.86	1.14	0.00	0.00
506	712111---Museos del sector privado	1.16	1.00	0.99	0.86	0.00	0.00
507	712112---Museos del sector público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
508	712120---Sitios históricos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
509	712131---Jardines botánicos y zoológicos del sector privado	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
510	712190---Grutas, parques naturales y otros sitios del patrimonio cultural de la nación	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
511	713111---Parques de diversiones y temáticos del sector privado	1.19	1.00	1.02	0.86	0.01	0.00
512	713113---Parques acuáticos y balnearios del sector privado	1.14	1.00	0.98	0.86	0.02	0.01
513	713120---Casas de juegos electrónicos	1.11	1.00	0.96	0.86	0.12	0.11
514	713291---Venta de billetes de lotería, pronósticos deportivos y otros boletos de sorteo	1.09	1.00	0.94	0.86	0.01	0.01
515	713299---Otros juegos de azar	1.15	1.00	0.99	0.86	0.17	0.15
516	7139---Otros servicios recreativos	1.23	1.00	1.06	0.86	0.65	0.51
517	713941---Clubes deportivos del sector privado	1.17	1.00	1.00	0.86	0.14	0.12
518	713943---Centros de acondicionamiento físico del sector privado	1.10	1.00	0.94	0.86	0.30	0.27
519	721111---Hoteles con otros servicios integrados	1.09	1.06	0.94	0.92	1.53	1.46
520	721112---Hoteles sin otros servicios integrados	1.17	1.00	1.01	0.86	0.23	0.19
521	721113---Moteles	1.10	1.00	0.94	0.86	0.10	0.09
522	721190---Cabañas, villas y similares	1.15	1.00	0.99	0.86	0.02	0.02
523	721210---Campamentos y albergues recreativos	1.12	1.00	0.96	0.86	0.01	0.01
524	721311---Pensiones y casas de huéspedes	1.12	1.01	0.97	0.87	0.02	0.01
525	721312---Departamentos y casas amueblados con servicios de hotelería	1.19	1.00	1.03	0.86	0.01	0.01
526	7223---Servicios de preparación de alimentos por encargo	1.23	1.16	1.05	1.00	0.05	0.05
527	722411---Centros nocturnos, discotecas y similares	1.16	1.00	1.00	0.86	0.09	0.07
528	722412---Bares, cantinas y similares	1.14	1.00	0.98	0.86	0.63	0.54
529	722511---Restaurantes con servicio de preparación de alimentos a la carta o de comida corrida	1.21	1.15	1.04	0.99	1.98	1.83
530	722512---Restaurantes con servicio de preparación de pescados y mariscos	1.23	1.00	1.06	0.86	0.73	0.58
531	722513---Restaurantes con servicio de preparación de antojitos	1.23	1.00	1.05	0.86	1.96	1.56
532	722514---Restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas	1.23	1.00	1.06	0.86	2.81	2.22
533	722515---Cafeterías, fuentes de sodas, neverías, refresquerías y similares	1.19	1.00	1.02	0.86	1.08	0.89
534	722516---Restaurantes de autoservicio	1.29	1.00	1.11	0.86	0.60	0.46
535	722517---Restaurantes con servicio de preparación de pizzas, hamburguesas, hot dogs y pollos rostizados para llevar	1.20	1.00	1.03	0.86	1.50	1.23
536	722518---Restaurantes que preparan otro tipo de alimentos para llevar	1.18	1.00	1.02	0.86	0.64	0.53
537	722519---Servicios de preparación de otros alimentos para consumo inmediato	1.23	1.00	1.06	0.86	0.53	0.42
538	811111---Reparación mecánica en general de automóviles y camiones	1.12	1.22	0.96	1.05	1.32	1.40
539	811112---Reparación del sistema eléctrico de automóviles y camiones	1.10	1.04	0.95	0.90	0.26	0.24
540	811113---Rectificación de partes de motor de automóviles y camiones	1.25	1.00	1.07	0.87	0.06	0.05
541	811114---Reparación de transmisiones de automóviles y camiones	1.15	1.06	0.99	0.91	0.08	0.07
542	811115---Reparación de suspensiones de automóviles y camiones	1.08	1.11	0.93	0.96	0.10	0.10
543	811116---Alineación y balanceo de automóviles y camiones	1.09	1.05	0.94	0.90	0.11	0.11
544	811119---Otras reparaciones mecánicas de automóviles y camiones	1.12	1.07	0.96	0.92	0.19	0.18
545	811121---Hojalatería y pintura de automóviles y camiones	1.15	1.07	0.99	0.92	0.46	0.42
546	811122---Tapicería de automóviles y camiones	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
547	811129---Instalación de cristales y otras reparaciones a la carrocería de automóviles y camiones	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
548	811191---Reparación menor de llantas	1.13	1.02	0.98	0.88	0.24	0.21



549	811192---Lavado y lubricado de automóviles y camiones	1.10	1.05	0.95	0.91	0.25	0.24
550	811199---Otros servicios de reparación y mantenimiento de automóviles y camiones	1.12	1.05	0.96	0.90	0.07	0.06
551	811211---Reparación y mantenimiento de equipo electrónico de uso doméstico	1.10	1.00	0.95	0.86	0.07	0.06
552	811219---Reparación y mantenimiento de otro equipo electrónico y de equipo de precisión	1.14	1.55	0.98	1.34	0.22	0.30
553	811311---Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario y forestal	1.18	1.49	1.02	1.29	0.09	0.11
554	811312---Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial	1.22	1.12	1.05	0.97	1.68	1.51
555	811313---Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo para mover, levantar y acomodar materiales	1.31	1.07	1.13	0.92	0.15	0.12
556	811314---Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo comercial y de servicios	1.18	1.10	1.01	0.95	0.04	0.03
557	811410---Reparación y mantenimiento de aparatos eléctricos para el hogar y personales	1.05	1.00	0.91	0.86	0.15	0.14
558	811420---Reparación de tapicería de muebles para el hogar	1.11	1.00	0.95	0.87	0.08	0.07
559	811430---Reparación de calzado y otros artículos de piel y cuero	1.09	1.00	0.94	0.86	0.05	0.04
560	811491---Cerrajerías	1.08	1.00	0.93	0.86	0.05	0.05
561	811492---Reparación y mantenimiento de motocicletas	1.17	1.01	1.00	0.87	0.14	0.12
562	811493---Reparación y mantenimiento de bicicletas	1.28	1.08	1.10	0.93	0.08	0.06
563	811499---Reparación y mantenimiento de otros artículos para el hogar y personales	1.10	1.01	0.95	0.87	0.15	0.13
564	812110---Salones y clínicas de belleza y peluquerías	1.04	1.00	0.90	0.86	0.76	0.71
565	812120---Baños públicos	1.23	1.00	1.06	0.86	0.01	0.01
566	812130---Sanitarios públicos y boilerías	1.16	1.00	1.00	0.86	0.09	0.07
567	812210---Lavanderías y tintorerías	1.15	1.05	0.99	0.90	0.19	0.17
568	812310---Servicios funerarios	1.10	1.00	0.95	0.86	0.19	0.17
569	812321---Administración de cementerios pertenecientes al sector privado	1.15	1.00	0.99	0.86	0.01	0.01
570	812410---Estacionamientos y pensiones para vehículos automotores	1.07	1.02	0.92	0.88	0.15	0.14
571	812910---Servicios de revelado e impresión de fotografías	1.15	1.00	0.99	0.87	0.03	0.02
572	812990---Otros servicios personales	1.00	1.00	0.86	0.86	0.03	0.03
573	813110---Asociaciones, organizaciones y cámaras de productores, comerciantes y prestadores de servicios	1.10	1.27	0.95	1.10	0.17	0.20
574	813120---Asociaciones y organizaciones laborales y sindicales	1.12	1.00	0.96	0.86	0.04	0.04
575	813130---Asociaciones y organizaciones de profesionistas	1.16	1.73	0.99	1.49	0.01	0.01
576	813140---Asociaciones regulatorias de actividades recreativas	1.19	1.31	1.03	1.13	0.01	0.01
577	813210---Asociaciones y organizaciones religiosas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
578	813220---Asociaciones y organizaciones políticas	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
579	813230---Asociaciones y organizaciones civiles	1.13	1.00	0.97	0.86	0.18	0.16
580	814110---Hogares con empleados domésticos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
581	931110---Órganos legislativos	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
582	931210---Administración pública en general	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
583	931310---Regulación y fomento del desarrollo económico	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
584	931410---Impartición de justicia y mantenimiento de la seguridad y el orden público	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
585	931510---Regulación y fomento de actividades para mejorar y preservar el medio ambiente	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
586	931610---Actividades administrativas de instituciones de bienestar social	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
587	931710---Relaciones exteriores	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00
588	931810---Actividades de seguridad nacional	1.00	1.00	0.86	0.86	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia.

# Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	PROGRAMA DE MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.	
Título del trabajo	ESTUDIO DEL IMPACTO ECONÓMICO DE LA AGRICULTURA DE MICHOACÁN POR MEDIO DEL MODELO DE INSUMO-PRODUCTO, 2018.	
	Nombre	Córeo electrónico
Autor/es	ISMAEL SALAZAR MOSQUEDA	0645089k@umich.mx
Director	GUILLERMO SALAS RAZO	guillermo.salas@umich.mx
Codirector		
Coordinador del programa	LUIS LÓPEZ PÉREZ	mae.prod.agropecuaria.agricola@umich.mx


Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	No	
Traducción al español	No	
Traducción a otra lengua	No	
Revisión y corrección de estilo	No	

# Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo




Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Análisis de datos	No	
Búsqueda y organización de información	No	
Formateo de las referencias bibliográficas	No	
Generación de contenido multimedia	No	
Otro	No	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	ISMAEL SALAZAR MOSQUEDA 
Lugar y fecha	06 DE NOVIEMBRE DE 2024.

# Ismael Salazar Mosqueda

## Tesis Estudio del Impacto Económico de la Agricultura por medio del modelo I-P, 2018.pdf

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:404656602

Fecha de entrega

12 nov 2024, 9:44 a.m. GMT-6

Fecha de descarga

12 nov 2024, 9:49 a.m. GMT-6

Nombre de archivo

Tesis Estudio del Impacto Económico de la Agricultura por medio del modelo I-P, 2018.pdf

Tamaño de archivo

2.5 MB

101 Páginas

32,713 Palabras




156,992 Caracteres



# 38% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Fuentes principales

- 37%  Fuentes de Internet
- 16%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.