

Los clusters productivos de la economía yucateca. Un enfoque de insumo producto

***Albornoz Mendoza, Lilian^a
Briones López, Ricardo^b***

*^{a, b} Facultad de Economía
Universidad Autónoma de Yucatán
Calle 67 s/n por Circuito Colonias Oriente
Col. Miraflores C.P. 97179
Mérida, Yucatán, México
Tel. +52 (999) 9830362 ext. 210 Fax: ext. 214
email: lilian.albornoz@uady.mx*

Resumen

Este trabajo tiene por objetivo identificar los clusters productivos o clusters de sectores de la economía del estado de Yucatán con base en la matriz regional de insumo producto año 2003. Para ello, en primer lugar se procede a regionalizar la matriz de insumo producto de la economía mexicana por coeficientes de localización Flegg y Webber; a continuación se sigue la metodología desarrollada por Feser y Bergman en un artículo publicado en el journal “Regional Studies” en el año 2000 para identificar las cadenas productivas extendidas con fuertes vínculos en la economía de una región. Los resultados indican la presencia de 11 clusters regionales manufactureros y un número significativo de sectores independientes con o sin poca vinculación.

Palabras clave: matriz de insumo producto regional, clusters, cadenas productivas, desarrollo regional, encadenamientos sectoriales

Área temática: 9. Aplicaciones de las tablas input-output

Abstract

This paper aims to identify clusters of productive sectors of the economy of Yucatan state based on regional input-output matrix 2003. To do this, we first proceed to regionalizing input-output matrix of the Mexican economy by Flegg and Webber's location coefficients, then follows the methodology developed by Feser and Bergman in an article published in journal of “Regional Studies” in 2000 to identify extender supply chains with strong links in the economy of a region. The results indicate the presence of 11 regional manufacturing clusters and a significant number of independent sectors with little or no linkage.

Keywords: regional input-output matrix, clusters, productive chains, regional development, sectoral linkages

Área temática: 9. Applications of input-output tables

Los clusters productivos de la economía yucateca. Un enfoque de insumo producto

***Albornoz Mendoza, Lilian^a
Briones López, Ricardo^b***

*^{a, b}Facultad de Economía
Universidad Autónoma de Yucatán
Calle 67 s/n por Circuito Colonias Oriente
Col. Miraflores C.P. 97179
Mérida, Yucatán, México
Tel. +52 (999) 9830362 ext. 210 Fax: ext. 214
email: lilian.albornoz@uady.mx*

1. Introducción

Yucatán es una región con una riqueza excepcional de recursos naturales; recursos arqueológicos tales como monumentos y sitios históricos patrimonio de la humanidad; y culturales cuyas raíces provienen de una civilización maya que configuró el esquema actual de relaciones sociales; todo lo anterior por un lado; y de posición geográfica estratégica rodeada por el Golfo de México y orientada a los mercados de la costa suroeste de Estados Unidos y Cuba en el Caribe, por el otro lado. Las condiciones favorables de ventaja comparativa en los factores descritos anteriormente sin embargo, representan una oportunidad que no ha sido aprovechada para impulsar un proceso sostenido de desarrollo sustentable en capital humano y con base en los conceptos de justicia y equidad social. Esto es así, pues la región continúa rezagada en términos económicos y sociales en relación a otras entidades del país (OCDE, 2008).

De acuerdo a la CONAPO (2006), Yucatán presenta un alto grado de marginación debido a carencias derivadas de la falta de acceso de la población a la educación primaria, morada en condiciones inadecuadas de vivienda, percepción de bajos ingresos, residencia en localidades pequeñas y aisladas con infraestructura y equipamiento inadecuado, e insuficiente acceso a servicios de salud. Además, el 40% de los habitantes del Estado viven en localidades de menos de 14,999 habitantes y, de estos, el 61% vive en condiciones de pobreza patrimonial, dado que no pueden satisfacer sus necesidades de alimentación, salud, educación, vestido, transporte y vivienda (CONEVAL, 2005). La proporción de la población ocupada que recibe hasta dos salarios mínimos asciende a 68%. En las comunidades yucatecas que cuentan con poblaciones menores a 2,500 habitantes, este valor es más significativo: el 89% del total de la población ocupada (INEGI, 2000). Aunado a lo anterior, el 51 % de la población de 15 años y más tiene una educación básica incompleta, el 45% no son derechohabientes a servicios de salud y el 20% de las viviendas en el Estado no disponen de servicio de sanitario (CONEVAL, 2007: 18). Por su lado, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) señala que Yucatán es el tercer Estado en

relación al país con la menor eficiencia terminal en secundaria y el segundo con el menor porcentaje de mujeres en escuelas en relación a los hombres (IMCO, 2010).

Las condiciones sociales y económicas expuestas anteriormente representan obstáculos para un desempeño económico regional de avanzada que impulse un proceso continuado y sostenible de crecimiento y prosperidad. En otras palabras, los cimientos de la ventaja competitiva en los que se basa el éxito de las regiones más prósperas, para Yucatán son débiles en el mejor de los casos o inexistentes en el peor de los escenarios.

Lo anterior concuerda con lo señalado por la OCDE (2008), que considera que el desafío fundamental para mejorar la competitividad regional “es la falta de una visión de largo plazo, compartida y coherente, del Estado”. Por lo que es indispensable implementar una mejora en los procesos de planeación y elaboración de políticas públicas. En la búsqueda de esta visión de largo plazo y para lograr un proceso de desarrollo satisfactorio, las tendencias actuales en el ámbito del desarrollo endógeno¹ indican que es importante aplicar un enfoque de abajo-arriba en la elaboración de políticas públicas (Vázquez, 2005). Este enfoque resalta la conveniencia de que las estrategias y líneas de acción del gobierno se configuren a partir de las necesidades, recursos y oportunidades locales.

Además, el crecimiento y el desarrollo económico de una región o país no es una cuestión que dependa únicamente de la intervención del Estado o de la actuación de las empresas privadas asentadas en el territorio. El desarrollo depende de cómo la sociedad organiza su producción material. Asimismo, la eficiencia productiva y la competitividad de las empresas, factores impulsores del crecimiento y prosperidad, dependen de diferentes elementos que deben de existir en el territorio donde están localizadas como la educación, los servicios de salud, un sistema judicial adecuado, recursos estratégicos o servicios avanzados a la producción. Por esta razón, es importante la intervención indirecta del Estado como promotor de un ambiente favorable para llevar a cabo actividades productivas. Esto quiere decir que el Estado y las administraciones públicas deben intervenir decisivamente en la planificación del desarrollo, y esa intervención deber ser más estratégica y participativa; además debe tener como objetivo crear los espacios de concertación necesarios entre los diferentes actores sociales para lograr el desarrollo económico (Ruiz y Escamilla, 1997).

De lo anterior se desprende que es primordial que las regiones (en este caso, Yucatán) cuenten con información y desarrollen instrumentos de planificación adecuados que le permitan a los creadores de políticas de una manera objetiva, sistemática y haciendo uso de información cuantitativa, identificar aquellas áreas de la economía en las cuales es conveniente enfocar sus esfuerzos y fomentar la inversión privada. En línea con este planteamiento, el presente trabajo pretende contribuir a identificar las cadenas productivas locales existentes, emergentes y potenciales de alto impacto en la cual los vínculos de las empresas agrupadas generen efectos de derrame y externalidades que se traduzcan en un desempeño productivo y económico-regional superior. Los clusters proveen el marco adecuado para tal tarea pues existe la creencia ampliamente difundida que el agrupamiento de las actividades industriales y su

¹Siguiendo a Vázquez (2005), el desarrollo endógeno es un “enfoque [...] que considera el desarrollo como un proceso territorial (y no funcional), que se apoya metodológicamente en el estudio de casos (y no en el análisis “cross-section”) y que considera que las políticas de desarrollo son más eficaces cuando las realizan los actores locales (y no los administradores centrales)”.

concentración geográfica próxima provee las bases para el crecimiento y prosperidad económicas en una región.

Para cumplir con los fines expuestos líneas arriba, el presente trabajo tiene por objetivos determinar la composición sectorial de los clusters existentes, emergentes y potenciales con base en la información de la matriz de insumo producto regional y caracterizarlos en relación a la especialización o ausencia de los eslabones que conforman sus cadenas productivas. Por otra parte, el trabajo se organiza de la siguiente forma: en la sección que sigue se aborda los diferentes métodos de regionalización de matrices nacionales y el empleado en esta investigación; en la sección tres se discuten los métodos de identificación de clusters con base en matrices de insumo producto y en especial el método sugerido por Feser y Bergman (2000); en la sección cuatro se presenta las fuentes de información utilizadas y los pasos seguidos para cumplir con los objetivos del presente trabajo; en la sección cinco se presentan los principales resultados de la implementación del método elegido; en las conclusiones se resumen los principales hallazgos y agenda de investigación futura.

2. La regionalización de la Matriz de Insumo Producto

La matriz de insumo Producto (MIP) de la economía de Yucatán tiene como antecedente las matrices elaboradas en otras regiones del país y del mundo (Miller y Blair, 2009; Flegg y Webber, 2000). Las primeras matrices elaboradas a escala regional se remontan a los años cincuenta del siglo XX (Miller y Blair, 2009). En México, a partir de los años noventa, investigadores de instituciones de educación superior y centros de investigación, así como consultores privados, se dan a la tarea de elaborar matrices para espacios subnacionales tomando como base las matrices que a escala nacional había elaborado el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para diferentes años. Fuentes *et al.* (2004) elaboró la MIP para Baja California; Dávila (2002) para el estado de Coahuila; Núñez y Cruz (2009) estiman la matriz insumo-producto para Oaxaca 2003; Chapa *et al.* (2009) preparó la matriz de insumo-producto de la región Noreste correspondiente a 2004. La matriz para la economía de Yucatán se desarrolló a partir del marco metodológico que guió la elaboración de aquéllas y se tomó la MIP nacional a nivel rama que preparó el INEGI para el año 2003.

La regionalización de la MIP nacional se basó en la estimación de coeficientes de localización de Flegg y Webber (FLQ) para cada sector vendedor (i) y comprador (j) de insumos intermedios, para ajustar los coeficientes técnicos nacionales a los flujos de comercio intersectorial a nivel local. El ajuste corresponde a la estimación de la proporción (t_{ij}) de los coeficientes técnicos nacionales (a_{ij}) que corresponde a los intercambios intraestatales, es decir, compras y ventas de insumos intermedios de origen local. El coeficiente de localización determina el valor del estimador (t_{ij}) que servirá de base para el cálculo de los coeficientes regionales de comercio (r_{ij}) (Flegg, Webber y Elliot, 1995; Flegg y Webber, 1997):

$$r_{ij} = t_{ij}a_{ij} \quad (1)$$

Donde el coeficiente técnico nacional (a_{ij}) es igual al cociente del elemento ij (x_{ij}) de la matriz de transacciones intersectoriales y el valor total de la producción del sector j o total columna del sector j (X_j). En la ecuación 1, $t_{ij} = FLQ_{ij}$ si $FLQ_{ij} < 1$;

en caso contrario, $t_{ij} = 1$ si $FLQ_{ij} \geq 1$. Los FLQ son estimados a partir de los coeficientes de industria cruzada ($CILQ_{ij}$) ponderados por el tamaño relativo (λ_r^δ) de la región objeto de estudio:

$$FLQ_{ij} = (CILQ_{ij})(\lambda_r^\delta) \quad (2)$$

Donde $\lambda_r^\delta = [\log_2(1 + Y_r/Y_n)]^\delta$ es el tamaño relativo de la región el cual es una función exponencial del logaritmo base dos del cociente del producto interno bruto de la entidad federativa (Y_r) y el producto interno bruto de la economía nacional (Y_n).

A mayor participación de la economía local en relación a la economía nacional, dado un valor de $\delta = 0.3$, mayor es el tamaño relativo de la región y por lo tanto mayor el grado de autosuficiencia de las industrias locales. El ajuste de los coeficientes técnicos nacionales es nulo para $FLQ_{ij} \geq 1$.

Los FLQ sin duda permiten estimar de forma más precisa los coeficientes regionales de comercio, en comparación con otros métodos de estimación de MIP regionales por medio de encuestas directas (método directo) y los llamados métodos *híbridos*, por varias razones:

- El ajuste mejora a medida que los intercambios interindustriales locales se ponderan por el tamaño relativo de la región objeto de estudio, medido con el estimador λ_r^δ
- La participación en el empleo o producto de las industrias en la región es comparada con su participación a nivel nacional, medido a través del coeficiente de localización simple LQ_i , la cual se puede expresar como:

$$LQ_i = (e_i/e_t) / (E_i/E_t) \quad (3)$$

Donde LQ_i es igual al cociente del empleo (valor agregado) local en la rama i (e_i) y el empleo (valor agregado) local total (e_t) en relación al cociente del empleo (valor agregado) nacional en la rama i (E_i) y el empleo (valor agregado) nacional total (E_t).

- La precisión es mayor debido a que compara el tamaño relativo de la industria vendedora (LQ_i) y compradora (LQ_j), medido por el coeficiente de localización de industria cruzada ($CILQ_{ij}$), es decir:

$$CILQ_{ij} = LQ_i / LQ_j \text{ para } i \neq j \quad (4)$$

Cuando la industria se vende así misma, esto es, cuando la industria vendedora es igual a la industria compradora, el coeficiente de localización tipo Flegg y Webber deberá estimarse con el valor del coeficiente de localización simple en lugar del valor unitario que correspondería al coeficiente de industria cruzada.

En la literatura sobre MIP y regionalización de matrices, los métodos directos basados en la aplicación de encuestas a establecimientos y empresas representativas de la estructura económica local son considerados como aquellos que generan los mejores estimadores de los coeficientes regionales de comercio; sin embargo, los altos costos financieros y temporales hacen poco factible su aplicación tanto a escala nacional como regional. Hasta el momento, Armenta (2007) elaboró la única matriz regional estimada por el método directo en México para la economía de Tabasco para el año 2003.

Por otra parte, los métodos híbridos o de encuesta parcial que permiten combinar los métodos matemáticos de regionalización y la inserción de información primaria exógena en la matriz de insumo producto regional, plantean el problema de determinar empíricamente los sectores más importantes de la economía a los cuales se insertará la información “superior” (Miller y Blair, 2009). En la literatura sobre este método abundan los trabajos que emplean el método RAS o una variante del mismo y la inclusión de información basadas en encuestas directas (Gilchrist y Louis, 2004; Junius y Oosterhaven, 2003; Eurostat, 2002).

Por todo lo anterior, se puede afirmar que el método de estimación indirecto de la matriz de insumo producto para la economía de Yucatán elegido en este trabajo es una buena aproximación a los coeficientes de insumo producto estimados por métodos directos, tal y como lo demuestra Tohmo en un estudio realizado para la región Keski-Pohjanmaa en Finlandia (Tohmo, 2004; Bonfiglio y Chelli, 2008).

3. La identificación de clusters en tablas input output

Hoen (2000) cita a Roelandt *et al.* (1999) quien distingue dos métodos empíricos para la identificación de clusters: el método monográfico y el método de insumo producto. El método monográfico emplea diagramas basados en el diamante Porteriano para identificar los clusters en una economía. Este método utiliza entrevistas, encuestas, estudio de casos y otras técnicas más cualitativas que cuantitativas. Por el contrario, el método insumo producto es netamente cuantitativo, basado en los encadenamientos intersectoriales más fuertes para identificar y agrupar a los sectores en clusters.

El método de insumo producto, y la técnica de componentes principales es utilizado en este estudio para la identificación de los clusters y la determinación de la composición sectorial de cada uno.

El método de Feser y Bergman se selecciona en este trabajo como el más idóneo para identificar clusters debido a que cumple simultáneamente con los cinco criterios siguientes: a) confiabilidad; b) capacidad para producir resultados en el corto plazo; c) costo de aplicación; d) posibilidad de trabajar con información desagregada; e) y flexibilidad para visualizar la presencia de clusters en diferentes niveles geográficos (áreas metropolitanas, estados, nivel mesoregional y nacional). Además, esta metodología: a) contabiliza los efectos directos e indirectos; b) provee una oportunidad para hacer el mejor uso de la información existente, lo cual reduce tiempo y costo de aplicación; c) provee una visión holística de los clusters y de sus relaciones con el resto del sistema económico nacional y d) hace posible apreciar la localización geográfica de los clusters, percibir sus cambios e identificar oportunidades para su desarrollo en las economías locales (Dávila, 2005).

El cuadro estadístico de la matriz de insumo producto puede plantearse como un sistema de ecuaciones lineales que expresan la interdependencia intersectorial y determinan la solución general del mismo. Para un sector i , el conjunto de ecuaciones que expresa estas relaciones se puede resumir de la siguiente forma:

$$x_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i \quad (5)$$

Donde el valor bruto de la producción del sector i (x_i), es igual a la suma de las ventas de insumos intermedios a los sectores j ($\sum_{j=1}^n x_{ij}$) y la producción de demanda final (y_i).

Sea p_i la sumatoria de las compras intermedias del sector i ; p_j las correspondientes al sector j ; s_i la suma de las ventas intermedias del sector i y s_j las ventas intermedias del sector j . Cada transacción intermedia (x_{ij}) de la matriz de insumo-producto puede dividirse sucesivamente por el valor de p_i , p_j , s_i , s_j para obtener los cuatro coeficientes referidos por Feser y Bergman (2000). La relación entre dos ramas i y j se puede expresar en términos de cuatro coeficientes:

$$C_{ij} = \frac{x_{ij}}{p_j}, C_{ji} = \frac{x_{ji}}{p_i}, D_{ij} = \frac{x_{ij}}{s_i}, D_{ji} = \frac{x_{ji}}{s_j} \quad (6)$$

Cada coeficiente indica la relación de dependencia que existe entre i y j en términos de los vínculos de compras y ventas relativas:

- c_{ij} , c_{ji} : compras intermedias que realiza el sector $j(i)$ al sector $i(j)$, como proporción de las compras totales intermedias de $j(i)$. Un valor elevado para c_{ij} sugiere que el sector j depende del sector i como una fuente de gran parte de sus compras intermedias totales.
- d_{ij} , d_{ji} : ventas intermedias que realiza el sector $i(j)$ al sector $j(i)$, como proporción de las ventas totales intermedias de $i(j)$. Un valor elevado para d_{ij} sugiere que el sector i depende del sector j como mercado para una gran parte de sus ventas intermedias totales.

Considerando los coeficientes c_{ij} y d_{ij} se conforman las matrices **C** y **D**. Cada columna de la matriz de **C** expresa el patrón de compras intermedias del sector de la columna. Asimismo, cada columna de la matriz de **D** expresa el patrón de ventas intermedias del sector de la columna. De esta manera se obtienen cuatro correlaciones que describen las similitudes en la estructura insumo-producto entre dos sectores l y m :

- $r(c_l:c_m)$ Mide el grado en que el patrón de compras intermedias del sector l es similar al del sector m .
- $r(d_l:d_m)$ Mide el grado en que el patrón de ventas intermedias del sector l similar al del sector m .
- $r(c_l:d_m)$ Mide el grado en que el patrón de compras intermedias del sector l es similar al patrón de ventas intermedias del sector m .
- $r(d_l:c_m)$ Mide el grado en que el patrón de ventas intermedias del sector l es similar al patrón de compras intermedias del sector m .

El siguiente paso es la conformación de una matriz mixta simétrica L_V , de dimensión $n \times n$, integrada por el mayor de los índices de correlación de los cuatro que corresponden a cada transacción intermedia.

Posteriormente, se realiza un análisis factorial de componentes principales con base en la matriz L_V . La matriz de componentes se rota a una solución varimax para facilitar la interpretación. Las cargas factoriales obtenidas del paso previo proveen una medida de la fuerza relativa del vínculo entre una rama económica y un factor, donde las ramas que alcanzan mayores cargas factoriales son consideradas como miembros de un determinado cluster (factor). Las ramas pertenecientes a un cluster se clasifican en “primarias” y “secundarias”, de acuerdo al grado de asociación que tienen con el conglomerado.

El análisis de clusters que se plantea aquí representa un primer paso importante en el proceso de formulación y desarrollo de estrategias de competitividad regional con la intención de impulsar y fomentar las sinergias interindustriales (Feser y Bergman, 2000).

4. Metodología

Para la identificación de los clusters sectoriales, el presente trabajo tomó como base la información de la matriz de insumo producto para la economía de Yucatán año 2003, con cuentas agrupadas según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) versión 2002. El análisis factorial se aplicó a 72 ramas pertenecientes al sector manufacturero de la economía estatal para el año 2003. Mediante el paquete informático PASW 18 se realizó un análisis factorial de componentes principales para derivar factores que posteriormente fueron rotados a una solución varimax para facilitar la interpretación (Feser y Bergman, 2000). Las cargas factoriales generadas proveen una medida de la fuerza relativa de la vinculación entre un sector y un factor dado (cluster), donde los sectores que tienen una mayor carga factorial sobre un factor son interpretados como miembros de un cluster sectorial.

En la interpretación de los resultados del análisis factorial para identificar los clusters industriales se persiguieron dos objetivos. El primero consistió en derivar un conjunto de clusters (factores) que estuvieran conformados por las ramas con mayor vinculación al mismo medido a través de las cargas factoriales. Por otra parte también se derivó un conjunto de clusters mutuamente excluyentes para que pudieran hacerse comparaciones entre los clusters en cuanto a tamaño.

Cada cluster contiene un conjunto de sectores “primarios” y “secundarios”. Los sectores primarios para un cluster dado son aquellos sectores que obtuvieron su carga factorial más grande en ese factor y cuya carga factorial fue igual o mayor a 0.60. Los sectores secundarios para un cluster dado son aquellos sectores que obtuvieron una carga factorial en ese factor igual o mayor a 0.35, pero generalmente menor a 0.60. Sin embargo, para algunos clusters el conjunto de sectores secundarios también incluye sectores que tuvieron una carga factorial mayor a 0.60, pero que, sin embargo, obtuvieron una carga factorial todavía más grande en otro factor. Como regla general, los sectores primarios son aquellos que están más vinculados a un cluster mientras que los sectores secundarios son aquellos que están ligeramente o moderadamente vinculados. Considerando solamente los sectores primarios se obtienen clusters mutuamente excluyentes que pueden ser utilizados para fines de comparación.

Específicamente se consideró la matriz de transacciones intersectoriales industriales de la economía de Yucatán 2003, X , compuesta por las 72 ramas

pertenecientes al sector manufacturero². Cada celda x_{ij} de la matriz **X** representa el valor monetario en millones de pesos de los bienes que son comprados por el sector de la columna j al sector de la fila i . Considerando, para cada sector, el total de compras (p) y ventas (s) intermedias, se calcularon los 4 coeficientes que expresan la relación funcional entre cada par de industrias i y j . Posteriormente, considerando los coeficientes c_{ij} y d_{ij} se conformaron las matrices **C** y **D**. Mediante el paquete informático PASW se calcularon cuatro correlaciones para cada par de sectores respecto a sus patrones de compra y de venta, utilizando las matrices **C** y **D** que comprenden las 72 ramas del sector de industrias manufactureras de acuerdo al SCIAN versión 2002. Seleccionando el mayor de los cuatro coeficientes de correlación se obtuvo una matriz simétrica de 72×72 , L_v . Cada columna L_v describe el patrón de vinculación relativa entre el sector de la columna y todos los demás sectores industriales. Posteriormente se realizó un análisis factorial de componentes principales utilizando la matriz L_v con rotación varimax que identificó 11 factores que explicaron el 87.42% de la variación de la matriz de datos.

La información de las variables Valor Agregado Bruto y Empleo formal se obtuvo de la MIP Nacional 2003, y la MIP Yucatán 2003³. En el caso de Unidades Económicas se consideró el valor dado por los Censos Económicos 2004 para el ámbito estatal.

5. Los clusters productivos en Yucatán

Tomando como base las 72 ramas del sector manufacturero de la Matriz de Insumo Producto Regional 2003, mediante el análisis factorial de componentes principales se detectaron 11 factores distintos (clusters) los cuales explican 87.42% de la varianza total de la matriz de datos, L_v . Considerando las cargas factoriales, y de acuerdo con los criterios establecidos en el capítulo de metodología, a cada factor se le asoció con diferentes ramas económicas de la clasificación SCIAN 2002 para formar los clusters regionales, los cuales se han denominado de acuerdo al carácter general de las actividades que los integran (cuadro 1).

Cuadro 1

A partir de estos resultados se conformaron dos conjuntos de clusters. Por una parte, se formaron los clusters definiéndolos en términos de ramas primarias y secundarias (cuadro 2). Estos clusters no son mutuamente excluyentes, ya que una rama puede pertenecer a dos clusters distintos. Los clusters así conformados nos dan una visión más amplia sobre las actividades que están más estrechamente vinculadas, sin embargo su principal limitante es que no permite la realización de comparaciones entre los conglomerados para fines de nuestro análisis. Para resolver esta dificultad se

² Para incrementar el grado de interpretabilidad de los resultados del análisis factorial Feser y Bergman (2000) sugieren el uso de la información del sector manufacturero.

³ El dato de empleo formal tomados de la MIP Yucatán 2003 incluye datos estimados como *empleados domésticos* y empleo en *actividades agropecuarias y forestales* aproximado con base en Censo Agropecuario 2007. El empleo doméstico corresponde a la rama *hogares con empleados domésticos*; y el empleo en actividades agropecuarias y forestales a las ramas *agricultura, explotación de bovinos, explotación de porcinos, explotación avícola, explotación de ovinos y caprinos, explotación de otros animales y aprovechamiento forestal*; forman parte de la clasificación de actividades a nivel rama del SCIAN 2002. Los datos de empleo para todas las demás ramas de actividad, los cuales también fueron tomados de la MIP Yucatán 2003, tuvieron su origen en la información estadística del Censo Económico 2004.

conformó otro conjunto de clusters mutuamente excluyentes en los que solamente se consideran las ramas primarias, es decir, las que se encuentran más fuertemente vinculadas al cluster en cuestión (cuadro 3). De esta manera se pueden realizar análisis comparativos respecto a su tamaño y presencia regional.

Cuadro 2

Cuadro 3

En el cuadro 2 se observan los 11 clusters en términos de las ramas primarias y secundarias que los componen, de acuerdo al valor agregado bruto y el empleo que generan en la economía. Los principales clusters que destacan son el cluster 4 (alimentos y bebidas) y 1 (industria manufacturera ligera). El cuadro 3 muestra los 11 clusters definidos únicamente en términos de las ramas primarias, y también se adiciona una fila para las ramas independientes del sector manufacturero yucateco. Este conjunto de clusters mutuamente excluyentes permite conocer la participación que cada cluster tienen en el valor agregado bruto y el empleo formal del sector manufacturero. Los clusters que destacan con este segundo arreglo respecto al VAB son el cluster 4 (alimentos y bebidas) y 2 (fabricación de productos metálicos). Sobresale el hecho que el tamaño de los clusters en términos de ramas que lo integran varía drásticamente. Por ejemplo, el cluster 1 (industria manufacturera ligera) está compuesto por 27 ramas SCIAN, mientras que el cluster 11 está integrado por solo 2 ramas. Esto nos indica que los clusters más pequeños solamente abarcan una cadena productiva, mientras que en el caso de los clusters más grandes, en términos de ramas, se abarcan varias cadenas productivas.

A continuación se describen los clusters en términos de su composición sectorial y su importancia en términos del valor agregado, empleo y otros elementos de interés.

Cluster 1. Diverso. En Yucatán, este cluster emplea alrededor de 17 mil trabajadores y cuenta con alrededor de mil 95 establecimientos (cuadro 2). Definiendo a los clusters únicamente en términos de las ramas primarias, este cluster utiliza el 14.90% de la fuerza laboral formal del sector manufacturero estatal, y general el 8.70% del valor agregado (cuadro 3). Comparado con el desempeño nacional de los sectores que conforman el cluster, se puede observar que el cluster local tiene una menor presencia regional ya que presenta un Cociente de Localización⁴ (CL) de 0.31 en términos de valor agregado. El cluster muestra especializaciones en las siguientes ramas: 3321 (fabricación de productos metálicos forjados y troquelados), 3334 (fabricación de sistemas de aire acondicionado, calefacción y de refrigeración industrial y comercial), 3399 (otras industrias manufactureras), 3261 (fabricación de productos de plástico) y 3121 (industria de las bebidas). Por otra parte, el cluster muestra ausencia de especialización en los siguientes eslabones del cluster: 3391 (fabricación de equipo y material para uso médico, dental y para laboratorio), 3222 (fabricación de productos de papel y cartón), 3231 (impresión e industrias conexas), 3256 (fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador), 3322 (fabricación de herramientas de mano sin

⁴ Representa la relación entre la participación del sector *i* en la región y la participación del mismo sector *i* en el total nacional y por lo tanto, se utiliza como medida de la especialización relativa. La especialización relativa de una región en una actividad (sector) se asocia a un $LQ_i > 1$.

motor y utensilios de cocina metálicos), 3333 (fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios), 3342 (fabricación de equipo de comunicación), 3344 (fabricación de componentes electrónicos), 3352 (fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico), 3364 (fabricación de equipo aeroespacial), 3366 (fabricación de embarcaciones), 3371 (fabricación de muebles, excepto de oficina y estantería), 3372 (fabricación de muebles de oficina y estantería), 3379 (fabricación de productos relacionados con los muebles), 3255 (fabricación de pinturas, recubrimientos, adhesivos y selladores), 3262 (fabricación de productos de hule), 3351 (fabricación de accesorios de iluminación), 3353 (fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica), 3359 (fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos) y 3362 (fabricación de carrocerías y remolques), 3114 (conservación de frutas, verduras y guisos) y 3115 (elaboración de productos lácteos).

Cluster 2. Diverso. El cluster emplea alrededor de 4 mil 667 trabajadores y presenta 845 unidades económicas (cuadro 2). En términos de las ramas primarias, este conglomerado utilizó el 4.62% de la fuerza laboral formal del sector manufacturero estatal, y contribuyó con el 10.35% en la generación de valor agregado en la industria manufacturera (cuadro 3). En relación a la situación en el ámbito nacional, este cluster presenta un CL de 0.61 respecto al valor agregado. El cluster presenta especializaciones en la rama 3323 (fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería), 3326 (fabricación de alambre, productos de alambre y resortes). El cluster en la región presenta ausencia de especialización en la cadena de valor en todas las ramas que siguen, iniciando con la rama 3272 (fabricación de vidrio y productos de vidrio), 3271 (fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios), 3161 (curtido y acabado de cuero y piel), 3211 (aserrado y conservación de la madera), 3252 (fabricación de hules, resinas, y fibras químicas), 3262 (fabricación de productos de hule), 3312 (fabricación de productos de hierro y acero de material comprado), 3315 (moldeo por fundición de piezas metálicas), 3324 (fabricación de calderas, tanques y envases metálicos), 3327 (maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos), 3329 (fabricación de otros productos metálicos), 3335 (fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica), 3351 (fabricación de accesorios de iluminación), 3359 (fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos), 3362 (fabricación de carrocerías y remolques), 3221 (fabricación de celulosa, papel y cartón), 3322 (fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos), 3339 (fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general), 3344 (fabricación de componentes electrónicos) y 3353 (fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica).

Cluster 3. Diverso. El cluster emplea alrededor de 5 mil 437 trabajadores, y cuenta con casi 499 establecimientos (cuadro 2). Considerando solamente las ramas primarias, este cluster es uno de los menos importantes en términos empleo debido a que utilizó el 0.75% de la fuerza laboral formal del sector manufacturero. Por otra parte, en la generación de valor agregado generó un 4.51% del total del sector manufacturero (cuadro 3). En relación a la situación nacional, este cluster tiene una presencia débil en el Estado; presenta un coeficiente de localización de 0.21 respecto al valor agregado. Muestra especializaciones en las ramas 3162 (fabricación de calzado), 3169 (fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos) y 3219 (fabricación de otros productos de madera). Muestra ausencia de especialización en 3272 (fabricación de vidrio y productos de vidrio), 3114 (conservación de frutas, verduras y guisos), 3115 (elaboración de productos lácteos), 3113 (elaboración de azúcar, chocolates, dulces y

similares), 3221 (fabricación de celulosa, papel y cartón), 3241 (fabricación de productos derivados del petróleo y carbón), 3251 (fabricación de productos químicos básicos), 3253 (fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos), 3254 (fabricación de productos farmacéuticos), 3259 (fabricación de otros productos químicos), 3222 (fabricación de productos de papel y cartón), 3252 (fabricación de hules, resinas y fibras químicas), 3255 (fabricación de pinturas, recubrimientos, adhesivos y selladores), 3322 (fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos), 3339 (fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general) y 3342 (fabricación de equipo de comunicación).

Cluster 4. Alimentos y bebidas. El conglomerado emplea aproximadamente 22 mil 847 trabajadores y presenta 6414 unidades económicas (cuadro 2). Considerando solamente las ramas primarias, este cluster es el más importante respecto al valor agregado debido a que contribuye a generar el 38.09%. En términos de empleo, el cluster utilizó el 19.95% de la fuerza laboral formal del sector manufacturero (cuadro 3). En términos relativos, tiene una considerable presencia regional respecto al valor agregado, con un CL de 1.75 en relación al valor agregado. Muestra especializaciones regionales en las ramas que siguen: 3121 (industria de las bebidas), 3119 (otras industrias alimentarias), 3111 (elaboración de alimentos para animales), 3112 (molienda de granos y de semillas oleaginosas), 3118 (elaboración de productos de panadería y tortillas) y 3149 (confección de otros productos textiles, excepto prendas de vestir). Por su parte, muestra ausencia de especialización en la rama 3113 (elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares) y 3114 (conservación de frutas, verduras y guisos).

Cluster 5. Textiles. El cluster emplea alrededor de 11 mil 955 trabajadores y comprende 4591 establecimientos (cuadro 2). Considerando únicamente las ramas primarias, el cluster utiliza el 12.52% de la fuerza de trabajo formal del sector manufacturero y aporta el 5.01% del valor agregado (cuadro 3). El cluster tiene una presencia ligeramente mayor en relación a los clusters nacionales, con un coeficiente de localización de 1.61 en el valor agregado. El conglomerado muestra especialización en las ramas 3131 (preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos), 3149 (confección de otros productos textiles, excepto prendas de vestir), 3151 (tejido de prendas de vestir de punto) y 3169 (fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos). Por otra parte, destaca la ausencia de especialización para la región de la rama 3379 (fabricación de productos relacionados con los muebles), 3391 (fabricación de equipo y material para uso médico, dental y para laboratorio) y 3141 (confección de alfombras, blancos y similares).

Cluster 6. Fabricación de piezas y equipo. El cluster emplea a 1 mil 126 trabajadores y presenta 101 unidades económicas (cuadro 2). Solamente considerando las ramas primarias, utiliza el 0.39% de la fuerza laboral formal del sector y contribuye con el 1.51% del valor agregado. El cluster tiene una presencia local menor que a nivel nacional presentando un coeficiente de localización de 0.13 para el valor agregado (cuadro 3). El eslabón en el cual muestra especialización es: 3326 (fabricación de alambre, productos de alambre y resortes). El cluster presenta ausencia de especialización en las ramas siguientes: 3339 (fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general), 3353 (fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica), 3363 (fabricación de partes para vehículos automotores), 3369 (fabricación de otro equipo de transporte), 3315 (moldeo por fundición de piezas metálicas), 3327 (maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos), 3329

(fabricación de otros productos metálicos), 3331 (fabricación de maquinaria y equipo para las actividades agropecuarias, construcción y para la industria extractiva, 3362 (fabricación de carrocerías y remolques) y 3372 (fabricación de muebles de oficina y estantería).

El cluster 7. Industria del calzado. El cluster emplea alrededor de 3 mil 571 trabajadores, y cuenta con 261 establecimientos (cuadro 2). Considerando solamente las ramas primarias, este cluster utilizó el 3.60% de la fuerza laboral formal del sector manufacturero. Por otra parte, genera el 3.23% del valor agregado del sector (cuadro 3). En relación a la situación nacional, este cluster tiene una presencia moderada en el Estado; presenta un coeficiente de localización de 1.45 del valor agregado. El cluster muestra especializaciones en las ramas 3162 (fabricación de calzado), 3274 (fabricación de cal, yeso y productos de yeso), 3279 (fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos) y 3169 (fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos). Presenta una ausencia de especialización en la rama 3255 (fabricación de pinturas, recubrimientos, adhesivos y selladores).

Cluster 8. Fabricación de productos a base de minerales no metálicos. Este cluster emplea alrededor de 2 mil 825 trabajadores y existen 92 unidades económicas (cuadro 2). Considerando únicamente las ramas primarias, el cluster utiliza el 2.51% de la fuerza de trabajo del sector manufacturero y aporta el 6.13% del valor agregado (cuadro 3). El cluster tiene una presencia ligeramente mayor en el Estado; presenta unos coeficientes de localización de 1.77 el valor agregado, respectivamente. El cluster presenta especializaciones en las ramas 3273 (fabricación de cemento y productos de concreto) y 3279 (fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos). Muestra una ausencia de especialización en la rama 3332 (fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica).

Cluster 9. Confección de prendas de vestir. Este cluster emplea a alrededor de 27 mil 617 trabajadores, y cuenta con 1201 unidades económicas en el Estado (cuadro 2). Considerando únicamente las ramas primarias, el cluster utiliza el 32.93% de la fuerza de trabajo formal del sector manufacturero y aporta el 6.01% del valor agregado (cuadro 3). El cluster tiene una presencia destacada en el Estado; presenta un coeficiente de localización de 2.18 respecto al valor agregado. El cluster muestra especializaciones en todas las ramas que la integran: 3133 (acabado y recubrimiento de textiles) y 3152 (confección de prendas de vestir).

Cluster 10. Matanza, empaçado y procesamiento de carne. El cluster emplea alrededor de 5 mil 554 trabajadores y comprende 1201 unidades económicas (cuadro 2). Considerando únicamente las ramas primarias, el cluster utiliza el 3.89% de la fuerza de trabajo formal del sector manufacturero y aporta el 7.62% del valor agregado (cuadro 3). El cluster tiene una moderada presencia regional respecto al valor agregado, con un CL de 1.41. Muestra especializaciones en las ramas siguientes: 3116 (matanza, empaçado y procesamiento de carne de ganado y aves), 3162 (fabricación de calzado) y 3169 (fabricación de otros productos de cuero, piel y materiales sucedáneos). Por su parte, muestra ausencia de especialización en la rama 3161 (curtido y acabado de cuero y piel).

Cluster 11. Fabricación de otros productos de madera. El cluster emplea mil 307 trabajadores y comprende 419 unidades económicas (cuadro 2). Considerando

únicamente las ramas primarias, el cluster utiliza el 1.39% de la fuerza de trabajo formal del sector manufacturero y aporta el 0.77% del valor agregado (cuadro 3). El cluster tiene una presencia baja presencia en el Estado y presenta un coeficiente de localización de 0.31 respecto al valor agregado. Muestra especialización en la rama 3219 (fabricación de otros productos de madera) y una ausencia en la rama 3251 (fabricación de productos químicos básicos).

A continuación se presenta en el cuadro 4 el grado de desarrollo de los clusters, con base en la clasificación propuesta por Feser y Renski (2000):

Cuadro 4

Para los clusters existentes se presentan los diagramas de los vínculos de compra y venta de insumos intermedios. Sólo se grafican los vínculos de las ramas que igualen o superen el percentil 90 de compras o ventas.

Cluster 4. Alimentos y bebidas. Encadenamientos hacia atrás

Un proveedor importante de insumos es el sector 3112 (molienda de granos y semillas oleaginosas) a los sectores 3119 (otras industrias alimentarias), 3111 (elaboración de alimentos para animales) y al 3121 (industria de las bebidas). El sector 3112 provee harinas, aceites y grasas al sector 3119 para la elaboración de botanas; y al sector 311 para la elaboración de alimentos para animales; el sector 3119 provee concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para la elaboración de refrescos por parte del sector 3121. A continuación en el diagrama 1 se presenta el esquema de relaciones de compras⁵.

Diagrama 1

Cluster 4. Alimentos y bebidas. Encadenamientos hacia adelante

El sector 3121 (industria de las bebidas) es un comprador relevante de los sectores 3112 (molienda de granos y semillas oleaginosas) y 3119 (otras industrias alimentarias). Del sector 3112 adquiere harinas y féculas y del sector 3119 concentrados, polvos, jarabes y esencias de sabor para refrescos. Otros compradores relevantes son el 3118 (productos de panadería y tortillas) que compra harinas de trigo y maíz y el sector 3113 (elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares) que compra insumos del sector 3114 (conservación de frutas, verduras y guisos). En el diagrama 2 que sigue se presenta los vínculos de ventas más fuertes entre los sectores que constituye el cluster.

Diagrama 2

Cluster 5. Textiles. Encadenamientos hacia atrás

Los proveedores relevantes son el 3149 (confección de otros productos textiles excepto prendas de vestir) y el 3131 (preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos). El 3149 provee principalmente costales y redes al sector 3131. A su vez, el sector

⁵ Sólo se grafican los vínculos de las ramas que igualen o superen el percentil 90 de compras o ventas. Lo anterior no implica que las ramas sin relación no tengan vínculos de compra-venta con las otras ramas del cluster. Más bien se podría interpretar como que dichos vínculos no son significativos respecto al criterio establecido de antemano.

3131 provee al sector 3391 (fabricación de equipo y material para uso médico, dental y para laboratorio), a 3151 (tejido de prendas de vestir de punto), 3141 (confección de alfombras, blancos y similares) y 3132 (fabricación de telas). A continuación en el diagrama 3 se presenta la estructura de compras del cluster.

Diagrama 3

Cluster 5. Textiles. Encadenamientos hacia adelante

El sector 3141 (confección de alfombras, blancos y similares) es un comprador importante del sector 3132 (fabricación de telas) y este a su vez del 3131 (preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos). Por otra parte el sector 3151 (tejido de prendas de vestir de punto) es comprador importante del sector 3131 (preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos). A continuación en el diagrama 4 se presenta la estructura de ventas del cluster.

Diagrama 4

6. Conclusiones

En este trabajo se procedió a identificar un conjunto de clusters en la economía del estado de Yucatán por un procedimiento matemático y con base en la información de la MIP regional 2003, la cual fue regionalizada por el método indirecto a través de la técnica de coeficientes de localización. Se identificaron dos clusters con importante presencia en Yucatán: alimentos y bebidas, y textiles. Los demás clusters presentan vacíos en la gran mayoría o en la totalidad de los eslabones que los integran por lo que representan oportunidades de inversión para el impulso y crecimiento de las actividades.

El siguiente paso en la agenda de investigación, será validar la información generada por el presente estudio por medio de trabajo de campo para corroborar la existencia de los vínculos de compra y venta entre los eslabones que integran cada uno de los clusters, en especial, los relativos a la industria de alimentos y bebidas y textiles.

Cuadro 1. Resumen de resultados: análisis factorial de componentes principales

Factor	Interpretación	Autovalor inicial	% de la varianza total
1	Diverso	20.39	28.32
2	Diverso	13.38	18.58
3	Fabricación de manufacturas	8.08	11.22
4	Alimentos y bebidas	5.78	8.03
5	Textiles	4	5.56
6	Fabricación de piezas y equipo	2.99	4.19
7	Industria del calzado	2.26	3.14
8	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1.92	2.67
9	Confección de prendas de vestir	1.55	2.15
10	Matanza, empackado y procesamiento de carne	1.42	1.98
11	Fabricación de otros productos de madera	1.18	1.63
			87.42

Fuente: Elaboración propia mediante el uso del paquete informático PASW 18.

Cuadro 2. Resumen estadístico de los clusters sectoriales regionales 2003 de la industria manufacturera, definidos en términos de ramas primarias y secundarias.

Factor	Cluster	Ramas	Sub sectores	Unidades económicas	Empleo formal	Valor agregado bruto*
1	Diverso	27	13	1,095	16,927	4,117
2	Diverso	22	12	845	4,667	1,815
3	Diverso	19	10	499	5,437	2,782
4	Alimentos y bebidas	8	3	6,414	22,847	6,756
5	Textiles	8	6	4,591	11,955	975
6	Fabricación de piezas y equipo	11	6	101	1,126	328
7	Industria del calzado	5	3	261	3,571	571
8	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	3	2	92	2,825	1,037
9	Confección de prendas de vestir	2	2	1,201	27,617	940
10	Matanza, empacado y procesamiento de carne	4	2	419	5,554	1,694
11	Fabricación de otros productos de madera	2	2	*	1,307	170

*millones de pesos a precios básicos**no disponible

Fuente: Elaboración propia con base en MIP Yucatán 2003, Censo Económico 2004 (INEGI) y uso del paquete informático PASW 18.

Cuadro 3. Resumen estadístico de los clusters sectoriales regionales 2003 de la industria manufacturera, definidos en términos de ramas primarias

Factor	Cluster	Ramas	Sub sector	unid. Econ.	Empleo formal	Valor agregado bruto*	% Empleo formal	% Valor agregado bruto
1	Diverso	18	11	768	12,493	1,361	14.9	8.7
2	Diverso	16	10	820	3,879	1,618	4.62	10.35
3	Diverso	7	4	29	629	705	0.75	4.51
4	Alimentos y bebidas	5	2	2,621	16,728	5,956	19.95	38.09
5	Textiles	5	3	4,564	10,498	784	12.52	5.01
6	Fabricación de piezas y equipo	5	4	*	325	236	0.39	1.51
7	Industria del calzado	3	2	261	3,016	506	3.6	3.23
8	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2	2	92	2,104	958	2.51	6.13
9	Confección de prendas de vestir	2	2	1,201	27,617	940	32.93	6.01
10	Matanza, empaclado y procesamiento de carne	1	1	158	3,263	1,192	3.89	7.62
11	Fabricación de otros productos de madera	1	1	*	1164	120	1.39	0.77
12	Sectores independientes	12	-	1,000	2,149	1,260	2.56	8.06
	Total				83,865	15,636	100	100

*millones de pesos a precios básicos**no disponible

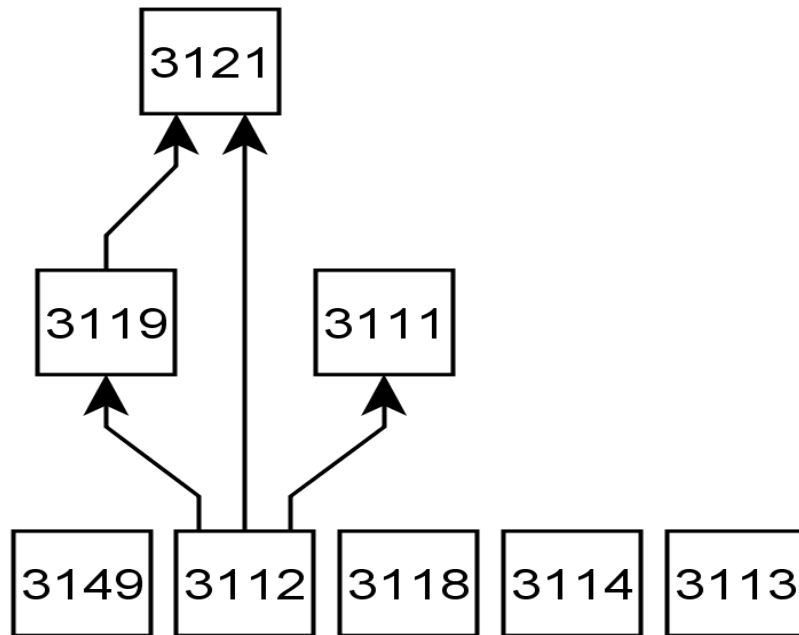
Fuente: Elaboración propia con base en MIP Yucatán 2003, Censo Económico 2004 (INEGI y uso del paquete informático PASW 18.

Cuadro 4. Grado de desarrollo de los clusters identificados

Grado de desarrollo	Cluster
Existentes	4. Alimentos y bebidas 5. Textiles
Emergentes	7. Industria del calzado 10. Matanza, empackado y procesamiento de carne
Potenciales	1. Diverso 2. Diverso 3. Diverso 6. Fabricación de piezas y equipo 9. Confección de prendas de vestir 8. Fabricación de productos a base de minerales no metálicos 11. Fabricación de otros productos de madera

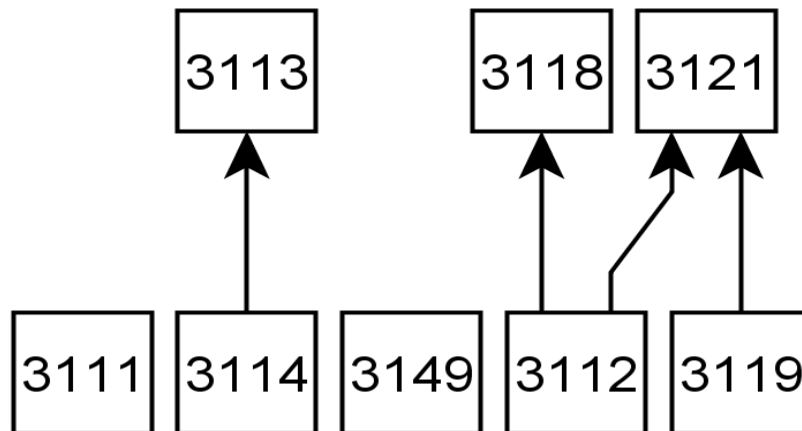
Fuente: elaboración propia con base en información generada por la investigación

Diagrama 1. Vínculos de compra del cluster de alimentos y bebidas



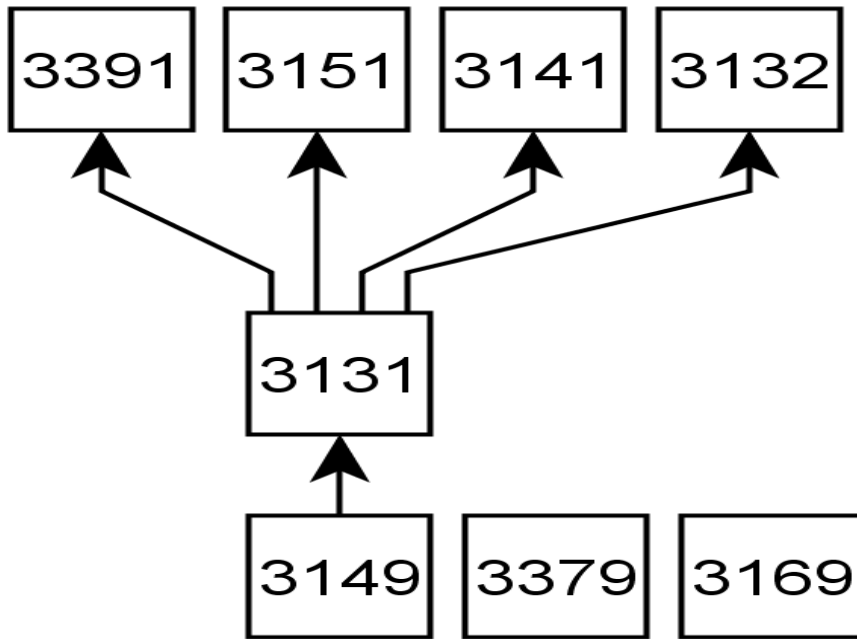
Fuente: elaboración propia con paquete informático yED Graph Editor versión 3.6.1.1.

Diagrama 2. Vínculos de venta del cluster de alimentos y bebidas



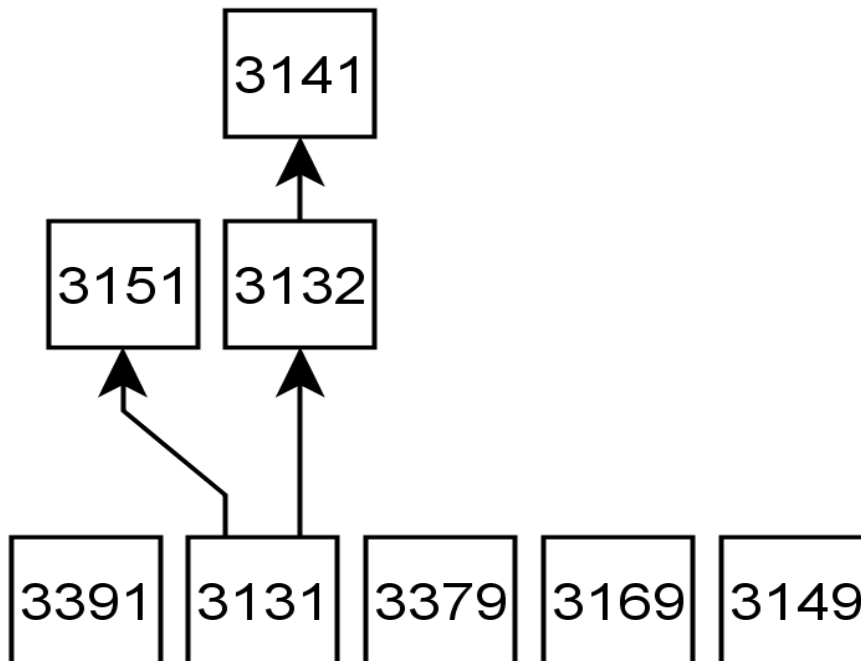
Fuente: elaboración propia con paquete informático yED Graph Editor versión 3.6.1.1.

Diagrama 3. Vínculos de compra del cluster textil



Fuente: elaboración propia con yED Graph Editor versión 3.6.1.1.

Diagrama 4. Vínculos de venta del cluster textil



Fuente: elaboración propia con yED Graph Editor versión 3.6.1.1.

7. Referencias bibliohemerográficas

- Armenta, A.B. (2007). **Modelo insumo-producto** (Villahermosa, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco).
- Bonfiglio, A. y Chelli, F. (2008). Assessing the behavior of non-survey methods for constructing regional input-output tables through a Monte Carlo simulation. **Economic Systems Research**, Vol. 20, núm. 3, septiembre.
- Chapa, J., Ayala, E.A., Hernández, I.D. (2009), Modelo de insumo producto para el noreste de México, **Ciencia UANL**, vol. XVII, núm. 4, octubre-diciembre.
- CONAPO. (2006). **Índices de marginación, 2005** (México).
- CONEVAL. (2007). **Informe Ejecutivo de Pobreza México 2007** (México)
- CONEVAL. (2005). **Mapas de Pobreza por Ingresos y Rezago Social 2005** (México)
- Dávila, A. (2002). Matriz insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes, **Economía Mexicana, Nueva época**, vol. XI, núm. 1, primer semestre de 2002.
- Dávila, A. (2005). Industrial Clusters in Mexico. En E. Giuliani, R. Rabellotti y M. P. van Dijk (Eds.), **Clusters facing competition: the importance of external linkages** (Burlington, VT, Ashgate Publishing Company).
- Eurostat. (2002). **The ESA 95 input output manual. Compilation and analysis.** Version: august 2002.
- Miller, E. R. y Blair, D. P. 2009. **Input-output analysis, foundations and extensions** (United Kingdom, Cambridge University Press).
- Feser, E. J., y Bergman, E. M. (2000). National industry cluster templates: a framework for applied regional cluster analysis, **Regional Studies**, Vol. 34, No. 1, pp. 1 – 19.
- Feser, E.J., y Renski, H. (2000), **High ech Clusters in North Carolina** (Carolina del Norte: North Carolina Board of Science and Technology).
- Flegg, A. T. y Webber, C. D. (2000). Regional size, regional specialization and the FLQ formula. **Regional Studies**, vol. 34, núm. 6, agosto.
- Flegg, A. T., Webber, C. D. y Elliot, M. V. (1995). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables and the FQL formula. **Regional Studies**, volumen 29, núm. 6.
- Flegg, A. T., y Webber, C. D. (1997). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: Reply. **Regional Studies**, vol. 31, núm. 8, noviembre.

Fuentes, N. A., Lugo Morones, S. Y. y Herrera Sánchez, M. A. (2004). **Matriz de insumo-producto para Baja California: Un enfoque híbrido**. (México, Miguel Ángel Porrúa).

Gilchrist, D. y St. Louis, L. (2004). An Algorithm for the consistent inclusion of partial information in the revision of input output tables, **Economic Systems Research**, vol. 16, núm. 2.

Hoen, A. (2000). Three variations on identifying cluster, **National Innovation Systems: Workshops and Meetings of the Focus Group on Clusters**, 8-9 de mayo de 2000 (Utrecht, OCDE).

IMCO. (2010). **Índice de Competitividad Estatal 2010: La Caja Negra del Gasto Público**, (México, IMCO).

INEGI. (2005). **Censo económico 2004**, Sistema Automatizado de Información Censal SAIC 5.0, CD. (México, INEGI)

Junius, T. y Oosterhaven, J. (2003). The solution of updating or regionalizing a matrix with both positive and negative entries, **Economic Systems Research**, vol. 15, núm. 1.

Núñez, G. y Cruz A.S. (2009). Matriz de insumo producto de Oaxaca y un análisis de su economía, **Revista Mexicana de Economía Agrícola y de los Recursos Naturales**, vol. 2, núm. 3, julio-diciembre.

OCDE. (2008). **Territorial Reviews Yucatán, México**. México. (México, OCDE).

Ruiz, C., y Escamilla, F. (1997). Lo territorial como estrategia de cambio. En E. Dussel, M. Piore y C. Ruiz (Eds.) **Pensar globalmente y actuar regionalmente**. (México, UNAM).

Tohmo, T. (2004). New developments in the use of location quotients to estimate regional input-output coefficients and multipliers. **Regional Studies**, vol. 38, núm. 1, febrero.

Vázquez, A. (2005). **Las nuevas fuerzas del desarrollo**. (Barcelona, España: Antoni Bosch).