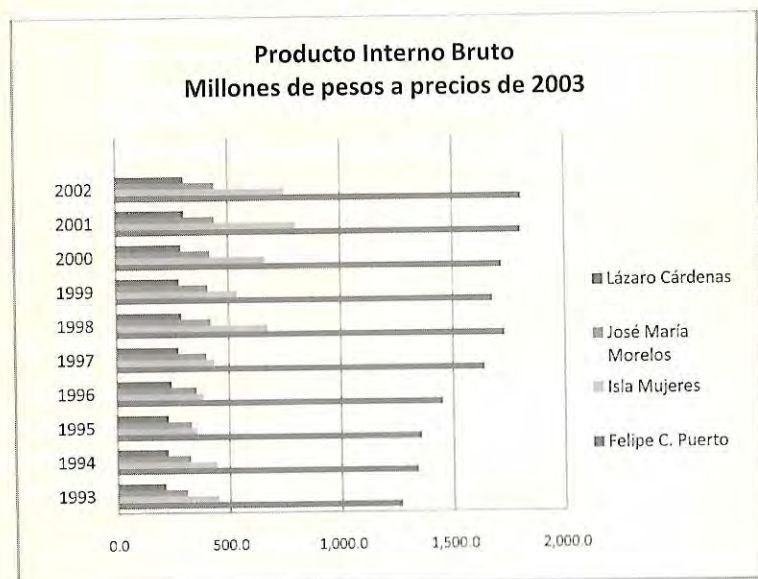


1998 y lo mismo sucede en el 2002 con respecto a 2001. Lo anterior se puede deber a que siendo una economía muy pequeña y sensible a los cambios en los precios.

Gráfico 4. Producto Interno Bruto de Municipios con economías pequeñas (Precios de 2003)



Fuente: Elaboración propia con datos del SCIAEQROO

Matriz Insumo-Producto de Quintana Roo, 2003

José Antonio Olivares Mendoza

René Lozano Cortés

Elaborar una matriz Insumo-Producto requiere de un arduo trabajo y de contar con el conocimiento básico sobre cuentas nacionales. El procedimiento es sencillo. Sin embargo requiere la búsqueda de información detallada sobre la estructura de insumos y ventas de los distintos sectores productivos; lo que hace a esto un proceso laborioso y tardío.

La información a escala regional no siempre está disponible y por los altos costos no se pueden llevar a cabo encuestas de medición; por eso siempre se parte de datos proporcionados por los Censos Económicos y registros administrativos que permitan derivar de una MIP nacional la correspondiente regional.

En este capítulo se describirá el método de elaboración de la MIP de Quintana Roo, así como las fuentes necesarias y las alternativas para su cálculo. Así mismo se analiza el impacto que tienen los sectores en el resto de la economía, a través del multiplicador de Chenery y Watanabe (1958), y los encadenamientos propuestos por Rasmussen (1963).

1.1 Matrices Nacionales

El instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) hace un recuento de las matrices de Insumo-Producto elaborados para México, siendo el nacimiento del primer Sistema de Cuentas Nacional de México en la década de 1950 (INEGI, 2003).

Desde que la Organización de las Naciones Unidas adopta la técnica de Leontief como parte del Sistema de Cuentas Nacionales, la estimación de estos estadísticos ha venido evolucionado en cada uno de los países.

México disponía de seis matrices de Insumo-Producto referidas a los años 1950, 1960, 1970, 1975, 1978 y 1980²⁵. También para este último año se cuenta con una matriz para el Sector Agropecuario y Forestal. En lo que se refiere a las matrices de 1950 y 1960, éstas fueron elaboradas por el Banco de México y permitieron integrar el primer conjunto de cuentas consolidadas del país, mientras que las siguientes fueron realizadas por la Dirección General de Estadística (DGE) del INEGI. La matriz de 1970, que fue la primera elaborada por la DGE, presentó diferencias sustantivas con relación a las anteriores, tanto por el marco conceptual y tratamiento de la información, como por el nivel de desglose con el que se integró. Asimismo se constituyó en la base metodológica para el desarrollo de las ulteriores matrices preparadas para el país. Las matrices correspondientes a 1975 y 1978 fueron parte de una actualización de la de 1970, en tanto que la matriz de 1980 presentó características innovadoras con relación a las precedentes. En la actualidad se ha hecho la publicación de la MIP del 2003.

1.1. Matrices regionales: técnicas de regionalización y estudios de casos

La MIP es un elemento fuerte para explicar el comportamiento de la economía a cualquier escala, lamentablemente sólo están referidas al ámbito nacional. El INEGI no realiza una estimación de la matriz para las entidades federativas. Los esfuerzos para realizar este indicador a escalas regionales han sido contados y están limitados por el esfuerzo en tiempo y costos para elaborar dicho instrumento.

En el ámbito regional ha surgido la posibilidad de elaborar matrices de Insumo-Producto mediante un procedimiento directo (*full survey method*). Sin embargo los altos costos de elaboración y las dificultades que implica recabar, organizar, revisar y homogenizar el

²⁵ Se encuentran a disposición en el sitio web del INEGI (http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/SCN/C_Anuales/matrizinsumo/default.aspx)

cúmulo de datos requeridos han hecho que esta opción sea poco factible (Fuentes Flores, 2005). De aquí la justificación del porqué se elabora sólo a escala nacional, situación que no solo ocurre en México.

Las técnicas para construir una MIP regional se clasifican en: técnicas basadas en encuestas (*survey techniques*), técnicas no basadas en encuestas (*non survey techniques*) y técnicas híbridas o basadas parcialmente en encuestas (*hybrid or partial survey techniques*). Al primero también se le denomina métodos directos y los dos últimos se consideran indirectos.

Ante el costo, en la MIP regionales se aplican en su mayoría los métodos indirectos. En este campo Chapa Cantú menciona:

“Las técnicas no basadas en encuestas más aplicadas son: método de ponderación regional, coeficientes de localización simples (SLQ), coeficientes de localización entre industrias (CILQ), el método de Flegg (FLQ), el método de Flegg Aumentado (AFQL) y otras formas alternativas de coeficientes de localización. Mientras que las técnicas híbridas más conocidas son: el método RAS, el método de entropía y el método GRIT (Chapa Cantú, Ayala Gaytán, & Hernández González, 2009)”

Los estudios más destacados en la elaboración de MIP regionales en México se han focalizado en la parte norte del país, y han sido realizados por instituciones educativas. Tal es el caso de las matrices que se mencionan a continuación.

La Matriz Interregional del Centro-Occidente de México, que fue estimada mediante el método *híbrido* RAS, comprende los estados de Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit. El estudio se realizó en 1996 entre los gobiernos estatales de cada entidad, y la Universidad de Guadalajara (Ten Kate, 2003).

En marzo de 1998 los investigadores del Departamento de Estudios Económicos el Colegio de la Frontera Norte, y los profesores de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California, realizaron las matrices Insumo-Producto de los seis estados fronterizos del norte de México por métodos indirectos (Fuentes Flores N. A., 2003).

En abril de 2001 la Universidad de Coahuila, en el Centro de Investigaciones Socioeconómicas, Dávila Flores calculó la MIP para dicho estado por medio de método indirectos (Davila Flores, 2002).

En el año 2003 la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco realizó la MIP para su estado, a través de la División Académica de Ciencias Económicas Administrativas a cargo de la M.E. Aída Beatriz Armenta Ramírez. El método que utilizaron fue a partir de estimar Cuadro de Oferta y Uso (COU), realizado mediante tablas híbridas. En este análisis, el comercio se considera parte fundamental para comprender la lógica y visión del sistema económico. El trabajo se aplica a nueve grandes divisiones y 17 divisiones, mientras que la base de datos principal para este estudio fue el censo económico 2004 (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Enero 2007).

Hidalgo y Rodríguez hicieron una propuesta de estimación de coeficientes técnicos regionales en 2005 por medio del método RAS (Hidalgo González & Rodríguez Fernández, 2010). Ambas son catedráticas de la Universidad de Nuevo León. Si bien, en el artículo consultado no presentan la MIP, se denota la línea que se está gestando en ese estado.

Por último, en 2008, el trabajo más reciente es de la Universidad Autónoma de Nuevo León y del Instituto Tecnológico Superior de Monterrey. Generaron una Matriz Insumo Producto del noreste (Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas) para reflejar la generación de producción sectorial en la región e identificar el intercambio comercial con Texas en 2004. Utilizaron el método indirecto de Flegg (Chapa Cantú, Ayala Gaytán, & Hernández González, 2009).

1.1 Método RAS

Una gran desventaja inherente al análisis de Insumo-Producto es que las matrices son extemporáneas, al momento de trabajar con ellas. Esto es inevitable puesto que la mayoría de los datos básicos necesarios para elaborarlas requieren de un esfuerzo sustantivo que no se puede realizar con la deseada frecuencia. Por eso, un problema usual, consiste en saber cómo actualizar una nueva matriz de Insumo-Producto cuando se tiene información de una calculada hace tiempo atrás y alguna información adicional más reciente. Un caso especial es aquel en que se dispone información reciente de las sumas de las filas y columnas de la misma. Stone y sus colaboradores de la Universidad

de Cambridge (Stone, R. et al (1963)) desarrollaron un procedimiento para actualizar, en este caso, los coeficientes técnicos. El método se denomina como RAS (Schuschny, 2005).

Este método se basa en modificar una matriz de partida, la cual se multiplica por coeficientes correctores tanto por filas como por columnas, de manera tal, que los totales (también por filas y columnas) se aproximen lo más exactamente posible a valores conocidos. Por ello, a partir de una matriz de coeficientes técnicos inicial A_0 , se estima una nueva tabla referida a un momento posterior (o a un espacio geográfico diferente), en el que se conocen, al menos, las sumas de sus filas y columnas. El método RAS se basa en lo que se denomina como un ajuste biproporcional, ya que se efectúa una doble corrección, tanto en los agregados por filas como por columnas.

El método de RAS tiene algunas propiedades atractivas, las cuales sin duda contribuyen a su popularidad y vigencia. Sin embargo presenta desventajas. Su funcionamiento requiere la disponibilidad de determinados datos (los vectores de ajuste: columna y fila) y no es suficientemente flexible para considerar restricciones adicionales sobre los datos. En la práctica este método se utiliza para ajustar los coeficientes de una matriz nacional a los vectores que se tengan de Consumo y Demanda Intermedia regionales.

1.2 Cálculo de la matriz Insumo-Producto de Quintana Roo

En el siguiente apartado se detallan los requerimientos de información que fueron necesarios para calcular la MIP de Quintana Roo; así como la memoria de cálculo para el año 2003.

1.2.1. Requerimientos de información y adecuaciones

El camino a seguir para el cálculo de la MIP de Quintana Roo 2003 está fundamentado en un método indirecto: el método RAS. Este método es sencillo y no requiere más que una buena identificación y recopilación de fuentes.

A partir de la MIP nacional se derivó la MIP para Quintana Roo y se ajustó con la información regional del Censo Económico 2004 y los registros administrativos de los Anuarios.

El Censo Económico es la fuente base para el cálculo de la MIP de Quintana Roo. La versión de 2004 tiene incorporadas las recomendaciones internacionales, basadas en el Sistema de Cuentas Nacionales de 1993. También hace uso del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN-2002), por lo que es compatible con la agregación de los sectores de la MIP nacional.

Sin embargo hay que hacer ciertas adecuaciones a la información que presentan a escala regional. A continuación se detallan los sectores y los motivos que dieron origen a esos ajustes.

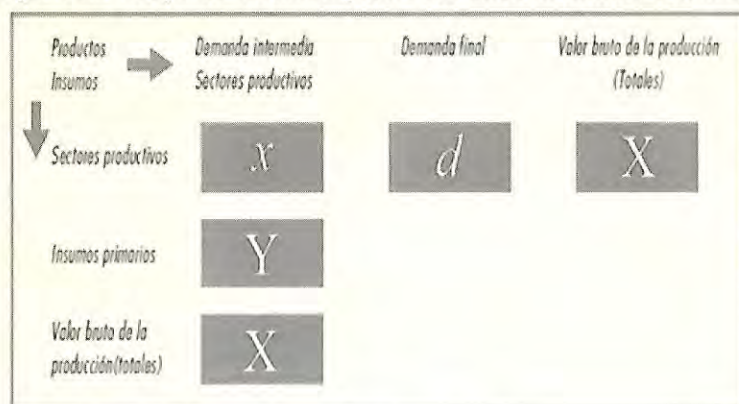
Sector	Observación	Ajustes
11 Información incompleta	<p><i>Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza</i></p> <p>El Censo Económico (CE) solo recolecta variables del subsector 112 y 114. El primero se refiere a la Ganadería, pero solo a la parte de Acuicultura animal, que en el caso de Quintana Roo no es trascendental.</p> <p>Y el segundo a la pesca, caza y captura. El CE sólo reporta lo que corresponde a la pesca. Esta información es parcial dado que no está referida la información del todo el sector pesquero: establecimientos y cooperativas.</p>	<p>La actividad de este sector representa en promedio el 1% del PIB estatal. Sin embargo es una de las ramas de mayor trascendencia para el estado en cuanto a extensión y ocupación.</p> <p>A partir de los Anuarios Estadísticos, la información de SAGARPA, de los Distritos de Desarrollo Rural y los Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER), Se incorporó la información de:</p> <p>Agricultura (producción de riego y temporal).</p> <p>Forestal (aprovechamiento de madera y silvicultura).</p> <p>Pesca (información de las cooperativas).</p> <p>Ganadería.</p>
22 Información parcial	<p>Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final.</p> <p>El CE solo está registrando la información de las entidades públicas y no la producción privada.</p> <p>Para el caso de Quintana Roo, el agua en la parte norte (Cancún e Isla Mujeres) está concesionada a la empresa Aguakan, y no se ve reportado este dato de producción de agua potable.</p> <p>En electricidad, en 1992 se reformó la Ley del Servicio Público de Energía</p>	<p>A este sector se le incorporó la información concerniente a la parte privada.</p> <p>La información se obtuvo en la Comisión Reguladora de Energía (CRE), donde se reportan 21 permisionarios en Quintana Roo en el año 2010. Entre los datos utilizados se encuentra el listado de permisionarios libres y sus área de distribución, así como los títulos de permisos. Esto último con el fin de conocer la tecnología con la que están produciendo y sus áreas de distribución para estimar el VBP.</p>

Sector	Observación	Ajustes
	Eléctrica, para dar paso a la figura de Productores Independientes, que no se encuentra reflejada en el CE.	En el caso de Aguakan no se pudo obtener la información.
23 Información parcial	<p>Construcción.</p> <p>El CE no logra captar todo el sector construcción, en especial la referente al sector público. Con las nuevas recomendaciones internacionales, la parte de construcción pública se cataloga en este sector y no en la rama 60 como se realizaba antes.</p> <p>Información en medios masivos.</p>	<p>Al no contar con una estadística consistente en el ámbito estatal, se estima la construcción con la relación presente a nivel nacional en el SCNM "indicadores macroeconómicos del Sector Público" (INEGI, 2010)</p>
51 Información parcial	El CE reporta toda la producción de la clase 517111, Telefonía tradicional, en Puebla y en el D.F. Por lo que es necesario estimar la parte que se genera en Quintana Roo.	<p>Se estima la parte de producción de la clase 517111 que se genera en QR, con los datos del CE y los de COFETEL.</p> <p>La producción de Telefonía tradicional generada en Quintana Roo aparece reportada en los CE en el Distrito Federal y el estado de Puebla, así que se estimó un <i>per cápita</i> de VBP relacionando el número de líneas telefónicas en servicio en la entidad de COFETEL con el VBP total reportado en el CE.</p>
61 y 62 Información parcial	<p>Servicios educativos (61)</p> <p>Servicios de salud y de asistencia social (62)</p> <p>El CE no reporta la participación del Gobierno en estas ramas; no se encuentra en la población objetivo de su barrio.</p>	<p>Se incorporan los datos del sector 61 y 62 de las cuentas del SCN de los gobiernos estatales del INEGI.</p>
93 Sin información	El CE no capta la información de los gobiernos locales; dado que no se encuentra en la población objetivo de su barrio. Ésta la capta por medio de otros instrumentos, como el reporte de sus finanzas y cuentas públicas, y lo reporta en el SCNM por gobiernos locales.	Se incorpora los datos del sector 93 de las cuentas del SCN de los gobiernos estatales del INEGI.

1.2.2. Memoria de Cálculo

El proceso general se describe como una cadena de pasos que tiene como resultado la Matriz Insumo-Producto. Recordemos que para la elaboración se requiere de la determinación de cuatro grupo de variables: a) demanda intermedia, x (relaciones intersectoriales); b) demanda final, d ; c) Insumos primarios, Y ; y por último d) Valor bruto de la producción, X . Ver figura 1.3.

Figura 1.3 Grupo de variables para determina la Insumo-Producto



Fuente: Tomado de (Fuentes & Ruíz Durán, 2010) p. 162.

A continuación se describe de manera secuencial, el cálculo de las variables antes mencionadas.

a) Valor Bruto de la Producción (X)

El VBP fue estimado a partir de la estructura mostrada por el Censo Económico del 2004 ajustado. Previamente se realizaron las modificaciones del sector 11, 22 y 93. Para cada uno de los sectores se le calculó el VBP, CI y VA; esto se le sumó al reportado por el Censo para tener una estructura completa. Al realizar estos cálculos y sumarlos a los datos reportados por el Censo Económico 2004 se incrementa el monto en 22.4 por ciento (VBP).

b) Valor agregado.

Esta variable fue tomada de los registros del Censo Económico, solamente se hicieron las agregaciones mencionadas en los sectores 11, 22, 23, 51, 61, 62 y 93. Esta incorporación modificó el dato original en un 26.2 por ciento.

c) Demanda Final (d)

El cálculo de la demanda final se compone de los gastos en consumo, más los del Gobierno, más el monto de la inversión y las exportaciones regionales.

Siguiendo las recomendaciones de Fuentes, el vector consumo se calculó mediante los conceptos de la función de consumo (Fuentes Flores N. A., 2005). Usando los datos de consumo de la matriz nacional (C_i^N) y la información de la población del Censo General de Población y Vivienda (P^R), se calculó el consumo *per cápita* de cada sector (C_i^N/P^N). Luego se multiplica éste por la población de la región (P^R) para obtener el consumo por sector para esta región.

$$C_i^R = \frac{C_i^N}{P^N} \cdot P_o^R$$

Este método supone que el modelo promedio de consumo de la región es igual que el nacional para amplios grupos de industrias.

Los gastos del gobierno (g_i^R) se calcularon de forma similar para los sectores 31-33, 51, 52, 54 y 71. Para los sectores 61, 62 y 93 se tomaron los datos del SCNM de las finanzas de los gobiernos estatales. En el caso del sector 23, se realizó una estimación a partir del Censo Económico, debido a la relevancia de la participación del gasto público en el sector. La media nacional no refleja la realidad del estado.

$$g_i^R = \frac{g_i^N}{P^N} \cdot P_o^R$$

La inversión fija bruta se toma de los Censos Económicos, sumando la formación bruta de capital fijo más la variación de existencias; estos datos con los ajuste mencionados anteriormente.

C) Demanda Intermedia (x)

La forma en que se derivó fue simple, a partir del dato del Censo Económico de Consumo Intermedio. Dado que la suma de columnas y filas deben ser iguales, se calculó una estructura con el VBP reportado y se asignó el consumo intermedio por filas en base a ello. VBP_j es valor bruto de la producción del sector j ; VBP_{total} , la suma de la producción de todos los sectores reportados en el CE; y CI_{total} , consumo intermedio total (CE).

(4)

$$\left(\frac{VBP_j}{VBP_{total}}\right) (CI_{total}) = CI_i$$

A partir del dato reportado en el CE, se tienen las compras en insumo de cada sector para producir (columnas) y con los datos resultantes de la ecuación 4 las ventas en insumo por sector. Estos dos fueron los vectores de ajuste para aplicar el método RAS y encontrar las demandas intermedias por sector, tomando como base la MIP nacional.

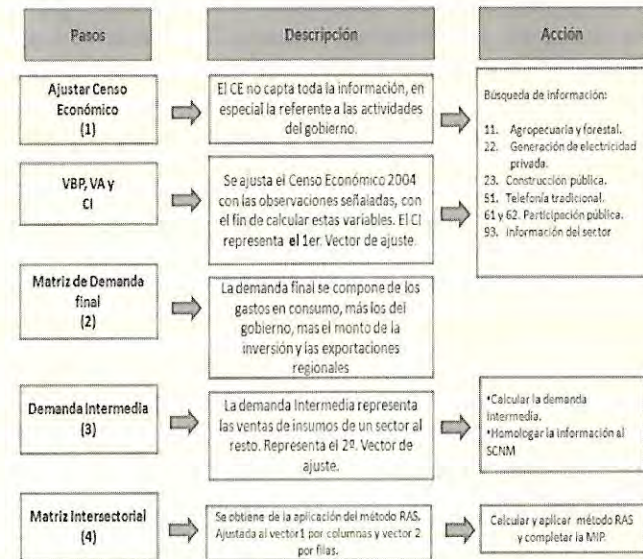
La matriz intersectorial se ajustó con estos dos vectores, luego de 40 iteraciones. El trabajo se realizó con una plantilla de Excel.

a) Ajuste de datos con el SCNM, INEGI.

Después de haber hecho el arreglo de los datos en una primera matriz, se intentó homologar las cifras con las reportadas en el Sistema de Cuentas Nacionales publicadas por el INEGI. Sin embargo se presentan fuertes discrepancias entre las estructuras del PIB del SCNM y el VAB del Censo, así que se optó por desechar esta opción y trabajar con los datos del censo ajustado.

El esquema general para la metodología de cálculo se encuentra en la figura 1.4.

Figura 1.4 Esquema metodológico del cálculo de la MIP QR.



Fuente: Elaboración propia.

3.2 Análisis a través de la MIP

El análisis a través de la MIP permite identificar con exactitud qué insumos demandan cada una de las actividades económicas que se llevan a cabo, y además el destino que tiene la producción. Se trata de identificar el impacto que genera cada sector sobre el resto de la economía, tomando en cuenta los efectos que genera en su papel de proveedor de mercancías y como comprador de insumos. A diferencia del análisis tradicional, no solamente se identifica en qué porcentaje participa un sector, sino la forma en la que impacta a la economía y al resto de los sectores.

Recordemos que una relación intersectorial es el vínculo que tienen dos o más ramas de la actividad económica, originadas por la compra y venta de sus productos. A juicio de varios autores estas relaciones provocan “encadenamientos productivos”.

Esta vinculación entre sectores provoca dos tipos de efectos: directos e indirectos.

El primero es originado de la relación que existe entre los clientes que tiene cada sector por sus ventas de insumos y por los proveedores que necesita para producir. Si al sector X se afecta por una variación de la demanda, también se afectan los sectores que están “enganchados” a él, tanto sus proveedores como sus clientes. Este grupo será tan amplio como lo complejo que sea el proceso de producir el bien. Sin embargo va a ser limitado.

El segundo es el efecto que provocan en el resto de los sectores, la externalidad. Cada uno de los sectores “enganchados” tiene a su vez su propia relación cliente proveedor con otros sectores; la afectación del sector X provoca indirectamente impactos en otros sectores.

“...el efecto de la producción de un vehículo automotor no cesa en el acero, los neumáticos y otros componentes que se requieren. Genera una larga cadena de interacción en los procesos de producción, puesto que hay que producir cada uno de los productos usados como insumo y éstos a su vez necesitarán varios insumos. La producción de los neumáticos, por ejemplo, requiere caucho, acero y tela, etc., que, a su vez necesitan varios productos como insumos, incluido el servicio de transporte prestado por los vehículos automotores que hace necesaria la producción de estos vehículos en primer lugar. Un ciclo de necesidades de insumos requiere otro ciclo de insumos que a su vez requiere otro ciclo más. Esta cadena de interacciones sigue hasta el infinito. Pero la suma de todas estas reacciones en cadena se determina a partir del valor de la inversa de Leontief.” (Naciones Unidas, 2000).

En consecuencia, si se quiere saber cuál es el impacto que tiene cada sector en la economía se tiene que analizar los efectos directos e indirectos que genera. Para tal fin se hace uso de indicadores que dan cuenta de los efectos multiplicadores que pudieran tener.

Para calcular los efectos directos se elaboraron los multiplicadores de Chenery y Watanabe. Dependiendo del tipo de encadenamiento del sector se clasificaron en sectores claves, bases, de fuerte arrastre e independientes.

En el caso de los efectos indirectos se hace uso de la Inversa de Leontief y se calculan los encadenamientos productivos con la teoría propuesta por Rasmussen: se calculan los multiplicadores producto y de demanda final.

Así mismo se caracteriza a cada sector según el tipo de arrastre, bajo la teoría de encadenamientos productivos expuestos por

Rasmussen. Esto quiere decir que se utilizarán los índices de poder y sensibilidad de dispersión para cada sector. Esto ayudará a presenciar con una mayor claridad el tejido industrial de la región y permitirá visualizar qué sectores económicos son los que logran un mayor impacto y cuáles no (Parra & Pino, 2008). Es decir, se identificarán los sectores claves de la economía de Quintana Roo.

1.1.1 Quintana Roo y su dependencia del exterior

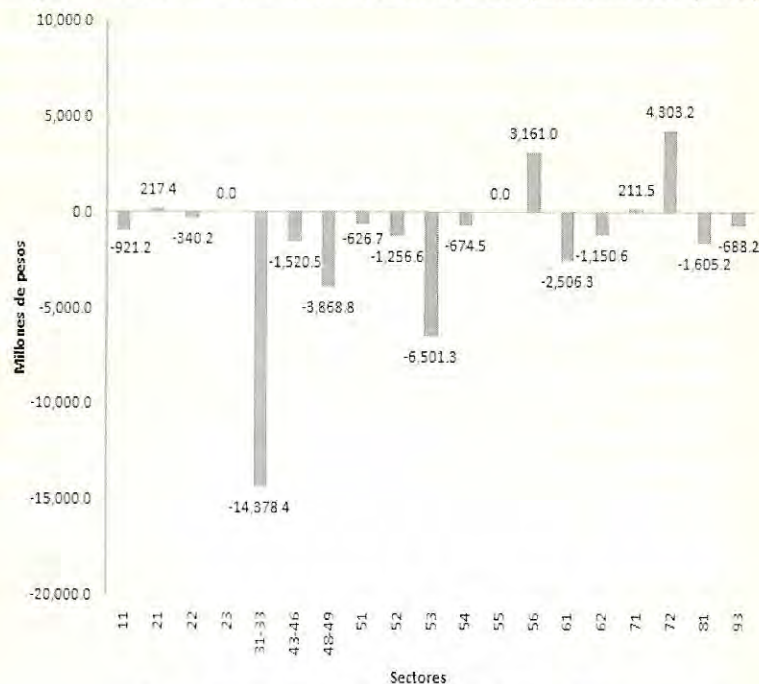
La MIP denota una realidad que tiene el estado: la franca dependencia que tiene del exterior para cubrir sus necesidades de consumo. Al analizar los componentes de la demanda final, podemos apreciar el fuerte requerimiento que necesitamos de importaciones para cubrir el consumo interno.

En una economía regional, las importaciones se refieren a los productos que están fuera de sus posibilidades de producción. Son productos que se consumen en Quintana Roo, pero que se fabrican fuera de la entidad, ya sea que se compren fuera del país o en otros estados de la República.

Esto es evidente en la balanza comercial del estado, la cual es deficitaria. El saldo en cuenta corriente para el año 2003 es de .28 millones 145 mil pesos; que representa un 80 por ciento del valor agregado bruto. Esto marca una fuerte dependencia del estado con economías externas.

De los 19 sectores en que se clasifica las actividades productivas, 13 tienen déficit en la cuenta corriente y solamente 6 actividades presentan saldos positivos. De este último grupo destacan dos actividades catalogadas como “exportadoras”: el sector relacionado con hoteles y restaurantes (72) y los servicios de apoyo a negocios, manejo de desechos y servicios de remediación (56).

Figura 3.1 Balanza Comercial del Estado de Quintana Roo (2003)



Fuente: Elaboración propia a partir de la MIPQR, 2003.

Otra variable que da cuenta de esta dependencia con el exterior es el consumo privado. El consumo privado es una de las variables más importantes de una economía; en el ámbito nacional representa casi el 70 por ciento de la conformación del PIB. Esta relación en Quintana Roo se ubica en 82 por ciento, muy por arriba de la media nacional.

MIP	Demanda Final (miles de pesos a precios básicos)					PIB y YAB 2003	
	Consumo (C)	Gasto	Consumo Maq	Inversión	(X-M)	Total	Rel C/PIB
Nacional	4,731,951,466.0	892,723,842.0	86,669,264.0	1,725,009,841.0	-343,804,954.0	7,092,549,459.0	0.67
Q.R.	53,824.3	5,412.7		5,726.3	-28,145.4	65,625.8	.82

Fuente: Elaboración propia a partir de la MIP-2003 de la Economía Interna nacional y la MIP QR.

Al comparar las cifras de las cantidades que se importan versus lo que se consume en el estado, se puede apreciar que Quintana Roo no cuenta con la capacidad de producir todo lo que se demanda; existen sectores con excesos de demanda, los cuales satisfacen este requerimiento con importaciones que se realizan a otras regiones.

En términos generales, el 50 por ciento de lo que se consume en Quintana Roo en hogares es importado de otras regiones. Esto marca una franca dependencia con el exterior y es producto del bajo nivel de desarrollo que tenemos en los sectores primarios y secundarios.

Contribución de los sectores al crecimiento de la economía por sus efectos directos

Otra ventaja de una MIP es que nos permite medir la capacidad que tiene un sector de arrastrar con sus compras y ventas al resto de sectores encadenados a él. Si un sector se ve afectado por una variación de la demanda, también va a afectar de manera directa a sus proveedores de insumos y se reflejará en sus ventas. En qué cuantía, es la pregunta que se responde con la elaboración de los multiplicadores de producto de Chenery y Watanabe.

1.1.1.1. Multiplicadores de Chenery y Watanabe (1958)

Chenery, H. B. & Watanabe, T. propusieron cuantificar el impacto directo de un sector sobre el resto de economía mediante el cálculo de los encadenamientos, para ello recogen las relaciones de producción y distribución entre las ramas utilizando la matriz de coeficientes técnicos. Estos autores consideran que los encadenamientos más significativos son aquellos cuyos efectos son superiores a la media, para esto combinan los siguientes criterios (Fernández Mora, 2009):

- i. **Encadenamientos directos hacia atrás (coeficiente de input).**- Miden la capacidad del sector j de arrastrar directamente, a través de su demanda de bienes de consumo intermedio, a otros sectores encadenados a él. Su cálculo se realiza dividiendo las compras para consumo intermedio que el sector j realiza a cada uno de los sectores i de la economía para lograr su producción efectiva, sobre el valor de la producción total del sector j:

$$U_j = \frac{\sum_i z_{ij}}{Z_j}$$

- ii. **Encadenamientos directos hacia delante (coeficiente de output).**- Miden la capacidad del sector i de estimular a otros sectores a través de su oferta. Este indicador se calcula como la fracción de las ventas para consumo intermedio que el sector i realiza al sector j, sobre el destino (o venta) total de la producción del sector i.

$$U_i = \frac{\sum_j z_{ij}}{Z_i}$$

Para el cálculo de los indicadores se excluyó la producción proveniente de otros estados. Al VBP se le restaron los cálculos de importaciones de otras regiones, con el fin de quitar la influencia que tienen los sectores de otras economías regionales y no sobrestimar los efectos de la producción interna.

De acuerdo a los valores de los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, Chenery y Watanabe, clasifican a las industrias en cuatro grupos que, de acuerdo a Schuschny, "ponen en evidencia las diferentes fases del proceso productivo".

Tabla 3.2 Tipología sectorial según los multiplicadores directos (Chenery y Watanabe)

	$U_j < \bar{U}_j$	$U_j \geq \bar{U}_j$
$U_i < \bar{U}_i$	No manufactureras / Destino final	Manufactureras / Destino final
$U_i \geq \bar{U}_i$	No manufactureras / Destino intermedio	Manufactureras / Destino intermedio

Fuente: Chenery y Watanabe (1958), tomado de Fernández Mora.

1. **No manufactureras / Destino intermedio:** son industrias que se caracterizan por poseer altos encadenamientos hacia delante y bajos hacia atrás. Su demanda de insumos es baja mientras que el destino de su producción se dirige principalmente a satisfacer la demanda de insumos de los demás sectores. Su aporte al mercado de bienes finales es poco significativo.
2. **Manufactureras / Destino intermedio:** son industrias con altos encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, con fuerte demanda y oferta de insumos intermedios, y capaces de propagar cualquier aumento de la demanda final.
3. **Manufactureras / Destino final:** son industrias que poseen altos encadenamientos hacia atrás y bajos hacia adelante. Son demandantes

importantes de insumos intermedios mientras que la mayor parte de su producción se dirige a la demanda final.

4. **No manufactureras / Destino final:** son industrias de bajos encadenamientos directos tanto hacia atrás como adelante. Su producción es primaria, dirigida principalmente a satisfacer la demanda final, por lo que su consumo de insumos provistos por las demás ramas es mínimo.

Estas mismas categorías son reclasificadas por Fuentes y Martínez-Pellegrini en 1) sectores bases, 2) sectores claves, 3) sectores con fuerte arrastre y 4) sectores independientes.

Tabla 3.3 Tipología sectorial según los multiplicadores directos (Fuentes y Martínez-Pellegrini)

	$U_j < \bar{U}_j$	$U_j \geq \bar{U}_j$
$U_i < \bar{U}_i$	Independientes	Fuerte Arrastre
$U_i \geq \bar{U}_i$	Base	Claves

Fuente: tomado de Fernández Mora.

Los cálculos para los sectores de Quintana Roo y su clasificación se relacionan a continuación (tabla 3.4).

Tabla 3.4 Clasificación de los sectores por sus efectos directos.

Grupo	Código	Sectores	U_j Hacia atrás, por sus compras	U_i Hacia delante, por sus ventas	Clasificación
Primario	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.235	0.136	Independientes
	21	Minería	0.660	0.032	Fuerte arrastre
Secundario	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final.	0.348	0.251	Fuerte arrastre
	23	Construcción	0.633	0.383	clave

Tabla 3.4 Clasificación de los sectores por sus efectos directos.

<i>Grupo</i>	<i>Código</i>	<i>Sectores</i>	<i>Uj</i> <i>Hacia atrás, por sus compras</i>	<i>Ui</i> <i>Hacia delante, por sus ventas</i>	<i>Clasificación</i>
Terciario	31-33	Industrias manufactureras	0.111	0.212	Independientes
	43-46	Comercio	0.282	0.870	Base
	48-49	Transporte, correos y almacenamiento	0.217	0.335	Base
	51	Información en medios masivos	0.337	0.187	Fuerte arrastre
	52	Servicios financieros y de seguros	0.053	0.013	Independientes
	53	Serv. Inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.063	0.143	Independientes
	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.313	0.075	Fuerte arrastre
	55	Dirección de corporativos y empresas	0.000	0.000	Independientes
	56	Servicio de apoyo a negocios. Y manejo de desechos.	0.468	0.387	clave
	61	Servicios educativos	0.059	0.410	Base
	62	Servicios de salud y de asistencia social	0.151	0.000	Independientes
	71	Esparcimiento, Culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.458	0.129	Fuerte arrastre

Tabla 3.4 Clasificación de los sectores por sus efectos directos.

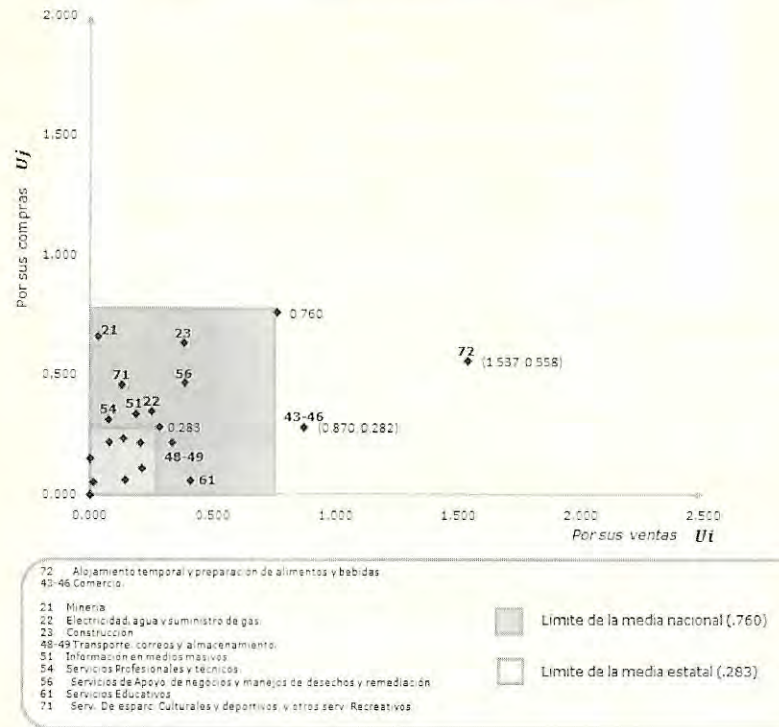
<i>Grupo</i>	<i>Código</i>	<i>Sectores</i>	<i>Uj</i> <i>Hacia atrás, por sus compras</i>	<i>Ui</i> <i>Hacia delante, por sus ventas</i>	<i>Clasificación</i>
Med ia	72	Alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.558	1.537	clave
	81	Otros servicios, excepto actividades de Gobierno.	0.219	0.077	Independientes
	93	Actividades de Gobierno	0.215	0.205	Independientes
		Promedio	0.283	0.283	
		Promedio Nacional	0.760	0.760	

Fuente: Elaboración propia en base a la Matriz de Coeficientes de QR y nacional

1.1.1.2 Identificación de sectores claves por efectos directos

Quintana Roo tiene cierta desventaja en capacidad directa con el promedio nacional. Mientras que en el ámbito nacional, al aumentar la demanda en 1 millón de pesos, el efecto directo en compras y ventas se refleja en 760 mil pesos. En Quintana Roo, al aumentar en 1 millón, el efecto en su economía interna es de 283 mil pesos. Esto significa que, en términos generales, una diferencia entre economías de más del doble en capacidades.

Figura 3.2 Efectos directos de los sectores, año 2003
(Multiplicadores de Chenery y Watanabe)



Fuente: Elaboración propia a partir de los multiplicadores de la matriz de coeficientes QR y Nacional.

Este mismo comportamiento se manifiesta en casi todos los sectores de Quintana Roo. De los 19 sectores, 17 se encuentran por debajo de la media nacional y solamente dos están por arriba: los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas (72), y el comercio (43-46).

Si bien en esta comparación las estructuras productivas son diferentes, permite dar una idea del poco entramado que tiene el estado. El impacto que generan los sectores por sus propias compras y ventas es muy bajo.

Hay dos economías de 19 sectores cada una, A y B. En la cadena A se produce 1 millón de pesos y ocasionan que se compren de forma directa entre ellos 760 mil pesos. En cambio, en la cadena B, se produce lo mismo y ocasiona un efecto directo de 386 mil pesos. Esto sólo se puede deber a que no existe mucha relación entre ellos y la cadena no está bien vinculada. Dado que solamente se está analizando lo que sucede dentro del estado, se eliminó el efecto "ayuda" de las importaciones.

De los 19 sectores en que se divide la economía de Quintana Roo, ocho son catalogados como independientes, tres son consideradas como base para su economía, cinco tienen fuerte arrastre y solamente tres se consideran claves.

- a) Independientes. Los sectores independientes son aquellos que no compran significativamente a los demás sectores y la mayor parte de sus ventas están dirigidas hacia el consumidor final: son considerados de producción primaria.

Para el estado, la clasificación de sectores por encadenamientos directos establece que tenemos sectores independientes en los tres grupos principales de actividad, que representan casi el 30 por ciento de la actividad económica.

El sector 11 era de esperarse. Dado que es una actividad primaria, su producción está orientada a satisfacer la demanda final y no compra casi nada de insumos. El impacto es de 235 pesos de cada mil y vende 136 de cada mil que produce. Si comparamos el multiplicador de lo que vende (.136) con la media estatal (.283), podemos observar que es menor. Usualmente se afirma que los encadenamientos hacia adelante suelen ser débiles en economías poco desarrolladas, debido a la falta de industrialización (Dirven, M., 2001)²⁶

En el sector secundario resalta la clasificación en este grupo de la industria manufacturera (31-33), debido al bajo nivel de industrialización que tenemos: impacta poco con la compra de insumos (111 de cada mil) y vende un poco más (212 de cada mil). Sin embargo no es lo suficiente para rebasar la media estatal; ni por

²⁶ Citado por Shuschny.

compras, ni por ventas. Esto denota el bajo impacto que tiene en la economía el sector industrial.

En el terciario, es de interés el sector 53 (servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles). Es una actividad en el estado que está asociada con las actividades turísticas. Tiene una aportación importante en la economía –casi del 10 por ciento– pero sus encadenamientos para incentivar la economía interna son muy pobres y está asociada a una baja concentración de mano de obra.

El sector 81, clasificado como independiente, es el responsable del 9 por ciento de la producción estatal. Sin embargo su impacto es muy bajo. De cada mil que produce causa un efecto multiplicador de 219 pesos en el resto de los sectores por sus compras; y por sus ventas el efecto es de 77 pesos de cada mil producido. Aquí se clasifican los servicios personales, que comprende unidades económicas dedicadas al cuidado personal y al cuidado, distinto de la reparación y mantenimiento, de efectos y artículos personales como salones de belleza o lavanderías y estacionamientos, así como las asociaciones y organizaciones que brindan apoyo (promoción, representación y defensa) a distintos grupos.

Las actividades del gobierno (93) no inciden significativamente en la economía del estado. No causa sorpresa dado que no es su función el intervenir en la economía de esta forma.

- b) Fuerte arrastre. En contraste, las actividades catalogadas como de “fuerte arrastre” –denominadas así porque tienen altos consumos y con sus compras de insumos– arrastran a los demás sectores de la economía. Su producción va dirigida a la demanda final.

En Quintana Roo cinco actividades son catalogadas así y representan el 7.6 por ciento de la economía. Estas son: la minería (21); la electricidad, agua y suministro de gas (22); información en medios masivos (51); y los Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos (71). Se dicen de fuerte arrastre porque son los que tienen mayor impacto por el consumo de sus insumos.

La actividad minera se refiere a la extracción de caliza y esta focalizada en un solo punto de la geografía estatal (Calica, municipio de Cozumel). Este sector tiene un efecto por compra de insumos en el resto de los sectores de 660 pesos de cada mil que produce, e impacta

por sus ventas de insumo en 32 pesos de cada mil. A pesar de tener un saldo positivo en la balanza comercial, el impacto que genera en la economía de Quintana Roo es muy bajo.

- c) Base. Los sectores considerados como base, al compararlos con la media estatal, son sectores que venden una cantidad fuerte de insumos, aunque sus compras de insumos en el estado para producir son muy bajas. Por eso poseen altos encadenamientos hacia adelante y bajos hacia atrás.

Según la clasificación por efectos directos son: el comercio (43-46), el transporte, correos y almacenamiento (48-49) y los servicios educativos (61). Concentran el 26 por ciento del Producto Interno Bruto del estado.

El comercio es el que tiene más efecto por sus ventas, impacta a la economía en 870 pesos por cada mil que vende en bienes y servicios; aunque por sus compras el efecto es de 282 pesos por cada mil.

Destacan en este sector las cifras del sector transporte, correos y almacenamientos. Este grupo de actividades es de las más relacionadas con la actividad turística, sin embargo para producir insuma muy poco en la entidad (217 pesos de cada mil), aunque el efecto por ventas es superior a la media estatal (335 pesos de cada mil).

- d) Clave. Los sectores claves son los más interesantes, ya que son responsables de propagar cualquier aumento de la demanda. Tienen mucha presencia en el estado, dado que compran de manera fuerte al resto de los sectores para producir y también son de los principales proveedores de insumos.

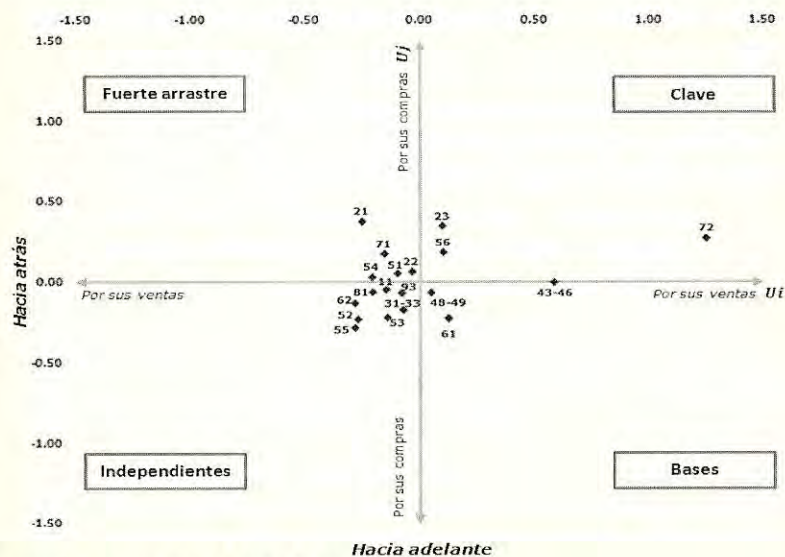
Los servicios de alojamiento y preparación de alimentos y bebidas (72, hoteles, restaurantes, discotecas) era de esperarse; es el sector que está relacionado en su totalidad con la actividad turística. Este sector, al producir servicios, tiene un impacto por ventas del 50 por ciento de lo que produce: 1 mil 537 pesos de cada mil. Sin embargo, por compras es diferente: 558 pesos de cada mil. A pesar de haber tenido saldos positivos en la balanza comercial, es muy probable que una fuerte cantidad insumos provengan fuera del estado.

Los servicios de apoyo a negocios (administración de negocios, despachos de cobranzas, agencias de viajes, vigilancia, etc.) y manejo de desechos y de remediación, se consideran también una actividad clave. Es responsable de generar casi el 6 por ciento del PIB estatal. Por compras tiene un efecto de 468 pesos y por ventas de 387 pesos por cada mil producido.

Si bien el sector construcción es afín ante el aumento de la demanda de vivienda y edificación del turismo, poco se sabía acerca del poder que tienen sus ventas hacia los otros sectores y más aún en sus compras. Por compras, el indicador es de 633 pesos por cada mil, cifra que supera al sector 72 cuyo indicador es de 558 pesos.

El total de los sectores clasificados, a partir de los multiplicadores de Chenery y Watanabe, se expresan en la siguiente gráfica (figura 3.3)

Figura 3.3 Clasificación de sectores por efectos directos (Multiplicadores de Chenery y Watanabe)



Fuente: Elaboración propia a partir de los multiplicadores

1.1.2. Contribución de los sectores al crecimiento de la economía por sus efectos directos e indirectos.

Tomando como base la matriz de Leontief, se puede calcular el efecto total (directo e indirecto) que tendrá en los sectores un aumento de la demanda. Para tal fin se realiza el cálculo de los multiplicadores a fin de cuantificar los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás.

A diferencia de los multiplicadores directos calculados en el apartado anterior, estos indicadores señalan todo el efecto o impacto que se tiene ante un aumento en la demanda.

Un multiplicador de encadenamiento “hacia atrás” indica cuánto crece (o decrece) el producto de todos los sectores, cuando la demanda final neta de importaciones del sector j se incrementa (o disminuye). Este multiplicador de producto (O_j) se obtiene sumando los elementos de la matriz inversa de Leontief por columna.

Un multiplicador de encadenamiento “hacia adelante” indica cuánto debería crecer (o caer) la producción del sector i , si la demanda final neta de importaciones de todos los sectores se incrementa (o cae) en una unidad. A este se le conoce como el multiplicador de expansión uniforme de la demanda final del sector i (O_i), es igual a la suma por filas de los elementos de la matriz inversa de Leontief.

Los cálculos de los multiplicadores para el año 2003 de Quintana Roo se expresan en la siguiente tabla.

Grupo	Código	Sectores	O_j Hacia (producto) atrás	O_i Hacia (demanda) delante
Primario	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1.324	1.164
Secundario	21	Minería	2.100	1.040
	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	1.496	1.520

Tabla 3.10 Multiplicadores producto y de demanda por efectos directos e indirectos.

Grupo	Código	Sectores	Oj Hacia (producto)	atrás	Oi Hacia (demanda)	delante
	23	Construcción	2.169		1.681	
	31-33	Industrias manufactureras	1.167		1.352	
	43-46	Comercio	1.402		2.433	
	48-49	Transporte, correos y almacenamiento	1.331		1.543	
	51	Información en medios masivos	1.534		1.326	
	52	Servicios financieros y de seguros	1.072		1.023	
	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1.108		1.270	
	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.501		1.140	
Terciario	55	Dirección de corporativos y empresas	1.000		1.000	
	56	Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos.	1.816		1.732	
	61	Servicios educativos	1.081		1.519	
	62	Servicios de salud y de asistencia social	1.226		1.000	
	71	Esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1.729		1.195	
	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.884		3.182	

Tabla 3.10 Multiplicadores producto y de demanda por efectos directos e indirectos.

Grupo	Código	Sectores	Oj Hacia (producto)	atrás	Oi Hacia (demanda)	delante
	81	Otros servicios, excepto actividades de gobierno.	1.337		1.140	
	93	Actividades de Gobierno	1.291		1.308	
Media	Promedio		1.451		1.451	

Fuente: Elaboración propia en base a la MIP de QR-2003.

Multiplicador de la producción

El multiplicador producto (Oj) muestra que las actividades primarias tienen bajos encadenamientos hacia atrás. Si la demanda final de este sector aumenta en un millón de pesos, la economía crece en 1 millón 324 mil pesos.

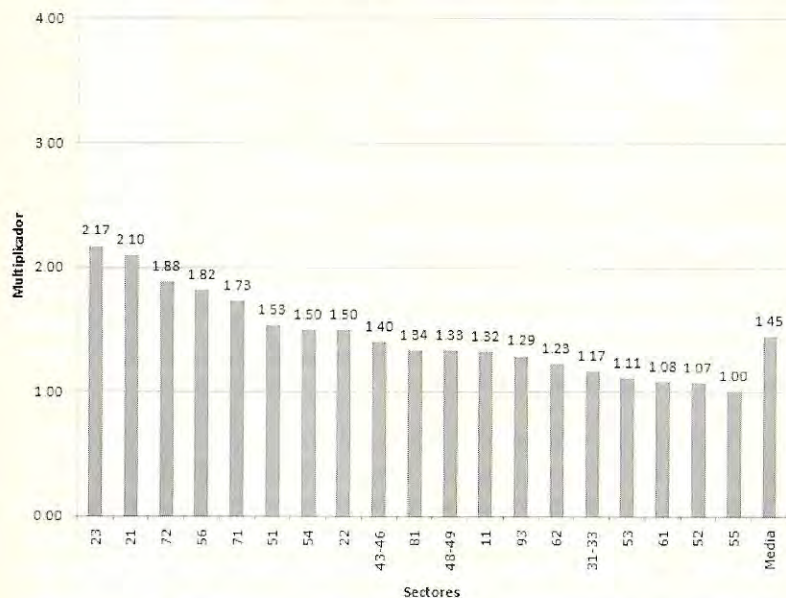
En el sector secundario, la actividad con mayor encadenamiento hacia atrás es la de construcción. Si la demanda final de este sector aumenta en un millón de pesos, la economía crece en 2 millones 169 mil pesos. Esta actividad es la que genera el efecto más grande en la economía. En este mismo grupo de actividades, la minería tiene un multiplicador considerable, es de 2.1, muy por arriba de la media estatal de 1.45. Al aumentar la demanda en 1 millón de pesos ocasiona un aumento de la producción de 2 millones 100 mil pesos.

En las actividades terciarias, el sector Hoteles y preparación de alimentos (72) tiene el multiplicador más alto. Ante un aumento de la demanda de 1 millón ocasiona que la economía crezca en casi el doble, 1 millón 884 mil pesos. Destaca en este mismo grupo los servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos (56) con un multiplicador similar al 72, de 1 millón 816 mil pesos.

Por efectos del multiplicador de producción, las actividades más sobresaliente en el estado son: la construcción, 23 (2.169); le sigue la minería, 21 (2.100); hoteles y preparación de alimentos, 72 (1.884); servicios de apoyos a los negocios, 56 (1.816); servicios de esparcimiento, 71(1.729); información en medios masivos, 51 (1.534); servicios profesionales, 54 (1.501); y la producción de electricidad,

agua y suministro de gas, 22 (1.496) . El resto se encuentran por debajo de la media estatal

Figura 3.5 Multiplicadores producto (Oj) de los sectores de QR.



Fuente: Elaboración propia a partir de los multiplicadores

Multiplicador de expansión uniforme de la demanda final

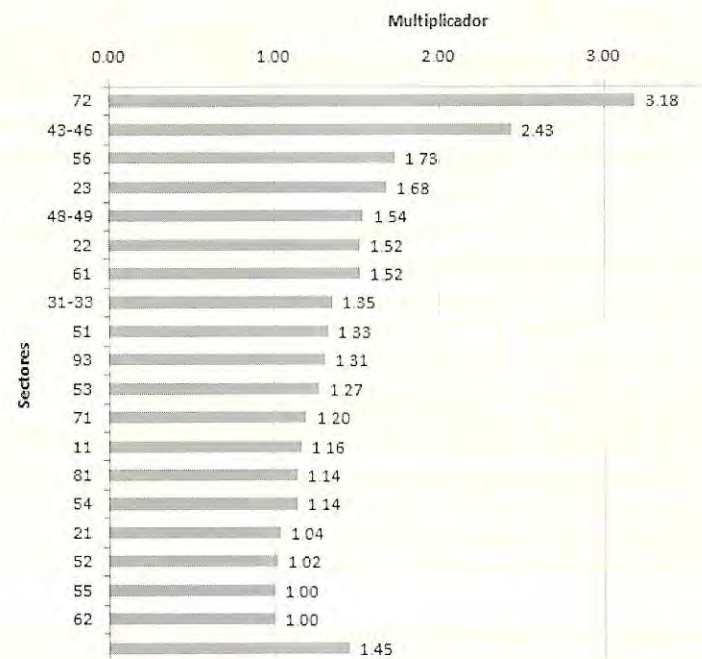
En el sector primario, los incrementos de demanda generan poco crecimiento: por cada millón que crece la demanda final, este sector experimenta un aumento de 1 millón 164 mil pesos. Este incremento no supera la media estatal de 1 millón 451 mil pesos.

En el sector secundario los incrementos más fuertes los tiene la actividad de la construcción (23): por cada millón que crece la demanda final, este sector aumenta en casi 70 por ciento su producción a 1 millón 681 mil pesos. Lo secunda el sector de electricidad, suministro de agua y gas (22), con un aumento de

producción de 1 millón 520 mil pesos. El resto de los sectores de este grupo tienen crecimientos inferiores a la media estatal.

En el sector terciario destacan las actividades Hoteles y restaurantes con un indicador de 3.182 (72); seguido del comercio con 3.433 (43-46); servicios de apoyo a los negocios con 1.732 (56); el sector transporte, correos y almacenamiento con 1.543 (48-49); y los servicios educativos con 1 millón 519 mil pesos (61), por tener indicadores arriba de la media. En este grupo se concentran los sectores con más altos encadenamientos hacia adelante.

Figura 3.6 Multiplicadores demanda (Oi) de los sectores de QR.



Fuente: Elaboración propia a partir de los multiplicadores

Identificación de sectores claves por efectos directos e indirectos (Rasmussen, 1963).

Hasta ahora se ha demostrado la contribución que tiene cada sector a la economía, pero resulta interesante dar a conocer cómo el impacto de un sector dado se distribuye (o dispersan) a través de toda la economía. Por ejemplo, puede ser que un sector tenga un multiplicador alto, sin que se vea afectada la mayoría de los sectores, frente a un incremento de la demanda final del mismo. En este caso el efecto multiplicador está concentrado. "Lo contrario sería un sector de bajo impacto, pero que los efectos se dispersen hacia un gran número de sectores.

Rasmussen utilizó para ello dos medidas de dispersión: poder y sensibilidad; y a cada uno le calculó "coeficientes de variación"²⁷ para poder medir ese efecto de dispersión.

El "poder de dispersión" lo calcula haciendo una comparación del efecto que provoca el multiplicador producto del sector j con respecto a la media estatal. Y la "sensibilidad de dispersión" es la comparación del efecto del multiplicador de demanda del sector i con respecto a la media estatal.

$$U_i = \frac{O_i}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n O_i} \quad U_j = \frac{O_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n O_j}$$

El índice de capacidad receptora de crecimiento es U_i . Si es mayor a 1, ante un incremento unitario de la demanda final de todos los sectores, el sector i aumenta su producción de insumos intermedios en mayor proporción que la media de la economía. Los sectores que presentan esta característica producen efecto inducido o de arrastre hacia adelante.

²⁷ En estadística estos coeficientes se definen como el cociente entre la desviación estándar y la media de la distribución de las frecuencias.

En cambio, U_j es el índice de capacidad generadora de crecimiento, si es mayor a 1, el aumento en una unidad de la demanda final del sector j requiere un incremento de inputs intermedios mayor para este sector que para la media de la economía. Se dice que estos sectores generan efecto expansión o arrastre hacia atrás.

A cada uno se le calcula su coeficiente de variación. Los índices anteriores no dan información sobre cómo los impactos se dispersan en la economía. Además, al compararlo con la media, puede ser que un valor sea tan alto que haga que la media se perturbe, y esto se resuelve con el coeficiente que tiene el fin de dar a conocer cómo el efecto se dispersa entre los sectores, al relacionar la desviación estándar con la media. Los coeficientes de variación se expresan así:

$$V_i = \frac{\sigma_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n O_i} \quad V_j = \frac{\sigma_{ji}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n O_j}$$

Donde σ_{ij} es la desviación estándar de los elementos de la Matriz Inversa de Leontief correspondientes a la fila del sector i y σ_j es la desviación estándar, pero de los elementos correspondientes a la columna del sector j . Estos índices ayudan a determinar la homogeneidad y concentración de los efectos arrastre. Cuanto más bajos, será mayor la homogeneidad de los efectos del sector analizado y menor su concentración (Chapa Cantú, Ayala Gaytán, & Hernández González, 2009)"

En base a los indicadores de dispersión se pueden clasificar las actividades económicas en: sectores claves, estratégicos, independientes e impulsores.

Tabla 3.11 Tipología sectorial según los índices de dispersión producto y de demanda

	$U_j < 1$	$U_j \geq 1$
$U_i \geq 1$	Sectores estratégicos (o receptores)	Sectores claves
$U_i < 1$	Sectores independientes	Sectores impulsores

Fuente: (Schuschny, 2005)

La clasificación para el estado de Quintana Roo se expresa en la siguiente tabla:

Tabla 3.12 Clasificación de los sectores por sus efectos directos e indirectos.

Cód.	Sectores	Multiplicador		índice		Clasificación	Coeficiente	
		Oj Hacia atrás (product o)	Oi Hacia delante (demand a)	Ui	Uj		Vi	Vj
11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1.324	1.164	0.80 2	0.91 3	Independientes	0.17 3	0.17 2
21	Minería	2.100	1.040	0.71 7	1.44 7	Impulsores	0.15 7	0.16 2
22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	1.496	1.520	1.04 8	1.03 1	Clave	0.16 0	0.16 1
23	Construcción	2.169	1.681	1.15 8	1.49 5	Clave	0.21 5	0.21 6
31-33	Industrias manufactureras	1.167	1.352	0.93 2	0.80 4	Independientes	0.15 3	0.15 4
43-46	Comercio	1.402	2.433	1.67 7	0.96 6	Estratégicos	0.16 5	0.16 8
48-49	Transporte, correos y almacenamiento	1.331	1.543	1.06 3	0.91 8	Estratégicos	0.15 3	0.15 5
51	Información en medios masivos	1.534	1.326	0.91 4	1.05 7	Impulsores	0.16 1	0.16 0
52	Servicios financieros y de seguros	1.072	1.023	0.70 5	0.73 9	Independientes	0.15 4	0.15 3
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	1.108	1.270	0.87 6	0.76 4	Independientes	0.15 2	0.15 4
54	Servicios profesionales, científicos y	1.501	1.140	0.78 5	1.03 5	Impulsores	0.15 4	0.15 4

Tabla 3.12 Clasificación de los sectores por sus efectos directos e indirectos.

Cód.	Sectores	Multiplicador		índice		Clasificación	Coeficiente	
		Oj Hacia atrás (product o)	Oi Hacia delante (demand a)	Ui	Uj		Vi	Vj
	técnicos							
55	Dirección de corporativos y empresas	1.000	1.000	0.68 9	0.68 9	Independientes	0.15 4	0.15 4
56	Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación.	1.816	1.732	1.19 4	1.25 2	Clave	0.16 4	0.17 1
61	Servicios educativos	1.081	1.519	1.04 7	0.74 5	Estratégicos	0.15 7	0.15 9
62	Servicios de salud y de asistencia social	1.226	1.000	0.68 9	0.84 5	Independientes	0.15 4	0.15 2
71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1.729	1.195	0.82 4	1.19 1	Impulsores	0.15 8	0.15 7
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.884	3.182	2.19 3	1.29 8	Clave	0.17 8	0.17 3
81	Otros servicios, excepto actividades de gobierno.	1.337	1.140	0.78 6	0.92 1	Independientes	0.15 3	0.15 3
93	Actividades de Gobierno	1.291	1.308	0.90 1	0.89 0	Independientes	0.15 3	0.15 3
	Media	1.451	1.451					

Fuente: Elaboración propia a partir de la Matriz Inversa (MIPQR-2003)

La clasificación de los sectores es similar a la calculada con anterioridad por efectos directos.

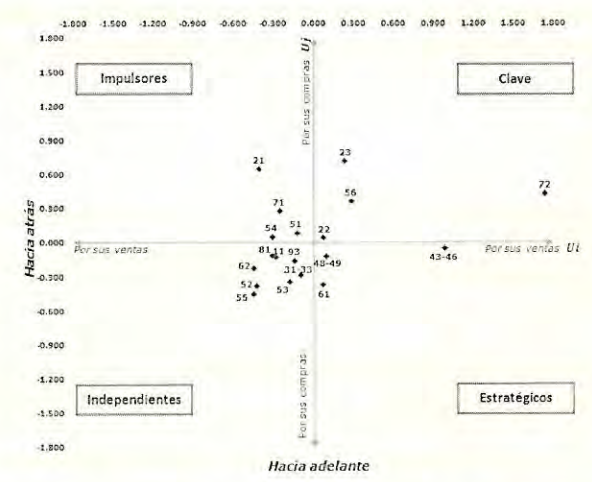
Los sectores con fuertes encadenamientos hacia atrás y adelante son considerados como claves. Al igual que en la clasificación de directos, se le considera así a la construcción (23), a los servicios de apoyo a negocios (56) y las actividades relacionadas con hoteles y restaurantes (72). A diferencia de la clasificación por efectos directos, se considera también a la producción de electricidad, agua y suministro de gas (22) como un sector clave. Estos sectores son fuertes demandantes y oferentes, siendo paso obligado para los flujos intersectoriales: compran más insumos y proveen de más suministros.

En los estratégicos poseen baja demanda de insumos, pero abastecen sustantivamente a otros sectores; se encuentran tres actividades: el comercio (43-46); transporte, correos y almacenamiento (48-49); y los servicios educativos (61). La denominación de estratégicos apunta al hecho que pueden constituir posibles cuellos de botella productivos frente a shocks de la demanda.

Los sectores independientes siguen siendo la mayoría, en este grupo se clasifican los mismos ocho sectores en la clasificación de efectos directos. En los sectores impulsores se siguen considerando a los mismos y solamente sale de este grupo el sector 22, que se agrega a los denominado claves. Se clasifican en este grupo a los sectores con bajos encadenamientos hacia adelante y altos hacia atrás; a través de las compras de sus insumos impulsan a la economía.

A pesar que la metodología de Rasmussen no aporta algo distinto en la clasificación de los sectores, los indicadores de dispersión si lo hacen. Las medidas de dispersión dan cuenta de la poca integración que tiene la malla productiva del estado.

Figura 3.7 Clasificación de sectores por efectos directos e indirectos (Multiplicadores de Rasmussen)

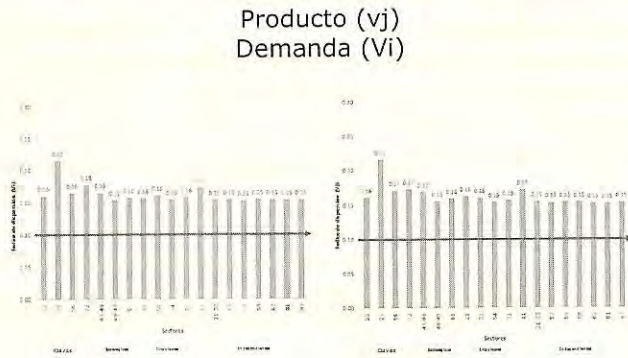


Fuente: Elaboración propia a partir de los multiplicadores

Muestra de ellos se puede observar en los coeficientes de variación de los sectores claves más relevantes: 72 y 23. Se puede apreciar que estos sectores tienen coeficientes altos, lo que significa que el efecto multiplicador que provocan solamente se concentra en algunas actividades y no en su mayoría.

El sector construcción (23), considerado como clave, tiene un índice de dispersión producto y de demanda de .22; estos son altos, considerando una dispersión ideal del 10 por ciento.

Figura 3.8 Coeficientes de variación



Fuente: Elaboración propia a partir de los multiplicadores

Eso significa que el efecto multiplicador de producción que genera de 2 millones 169 mil pesos en toda la economía, por aumentar en 1 millón su demanda final no se reflejan en todas las actividades.

Al realizar la compra de insumos impacta en su mayoría al propio sector de construcción por 1 millón 413 mil pesos (23); 242 mil pesos en los hoteles y restaurantes (72); 210 mil pesos en el comercio (43-46); 66 mil en el transporte (48-49); 56 mil en las manufacturas (31-33). Estos cinco sectores concentran los impactos de manera desigual.

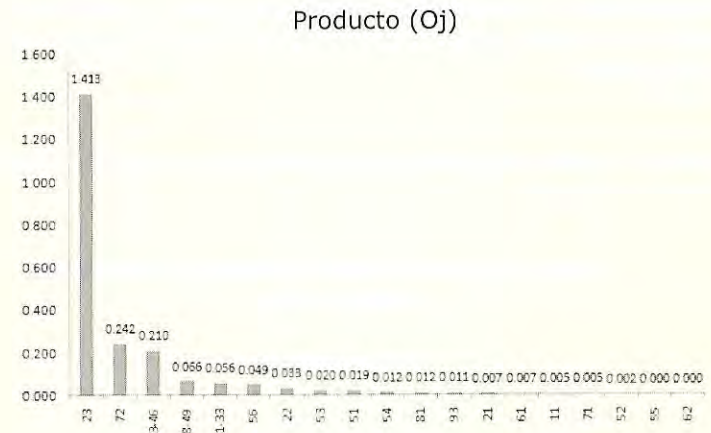
Se puede apreciar la poca vinculación existentes entre un sector manufactura que le debería estar proveyendo insumos para la construcción y hasta del mismo sector minería, como abastecedor de calizas. Esto también da indicios que los efectos indirectos más relevantes son efectuados fuera del estado.

Por el lado de la venta de sus productos, el multiplicador de la demanda muestra el mismo comportamiento. De 1 millones 681 mil pesos que representa el impacto total, 1 millón 413 mil pesos es para el mismo sector.

El sector relacionado con los hoteles y restaurantes (72) tiene un patrón similar por el lado de compras, aunque su efecto llega a más actividades que el sector construcción y genera mayor impacto en el crecimiento de la economía.

De lado de sus compras, el efecto es de 1 millón 884 mil pesos, de los cuales 1 millón 144 mil pesos son impactos en la misma actividad. Impacta también a las actividades comerciales con 157 mil pesos (43-46); a los servicios de apoyo a negocios con 136 mil (56); a las ventas de electricidad y suministros de gas con 111 mil (22); al sector construcción con 64 mil pesos (23); al sector transporte con tan sólo 58 mil (48-49); las actividades de información en medios masivos (51) y los servicios inmobiliarios (53) con 43 mil pesos respectivamente. Estos 8 sectores concentran la mayor parte del impacto.

Figura 3.9 Efecto multiplicad producto en la construcción (directo e indirecto)



Fuente: Elaboración propia a partir de los multiplicadores

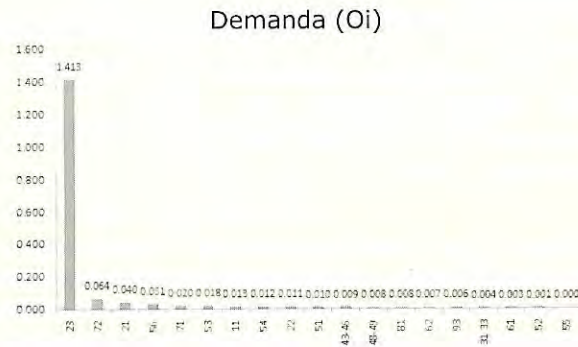
Destaca la poca vinculación del sector manufacturas (31-33), así como el bajo impacto que tiene hacia el sector transporte (48-49), al igual que el sector construcción. Esto da indicios que esta actividad está ocasionando efectos para actividades vinculadas en otros estados.

Por el lado de las ventas a otros sectores, el efecto de la demanda se distribuye de manera más homogénea en los sectores: 1 millón 144 mil pesos en el mismo sector; 421 mil en la minería (21); 357 mil en servicios de apoyo a los negocios (56); 242 mil en la construcción (23); 198 mil en servicios culturales y deportivos (71); 193 mil en servicios profesionales y técnicos (54); 110 mil a información en medios masivos (51); y 100 mil a los servicios de transporte (48-49). Estas ocho actividades concentran el efecto por ventas.

Al comparar los dos sectores claves se puede apreciar que el sector construcción tiene menos impacto y es menos vinculante con el resto de las actividades. En cambio, el sector referente a los servicios de hoteles y restaurantes tiene mayor impacto y una mejor vinculación con el resto de sectores económicos de Quintana Roo. Esto se aprecia mejor si concentramos los dos efectos por compras y ventas²⁸. Presentando las dos cadenas claves, el sector construcción al aumentar la demanda final en un millón de pesos, genera un efecto por compras y ventas de 4 millones 842 mil pesos. En cambio, el sector de alojamientos y preparación de alimentos genera un impacto de 4 millones 170 mil pesos, pero es más vinculante como se muestra en la figura siguiente:

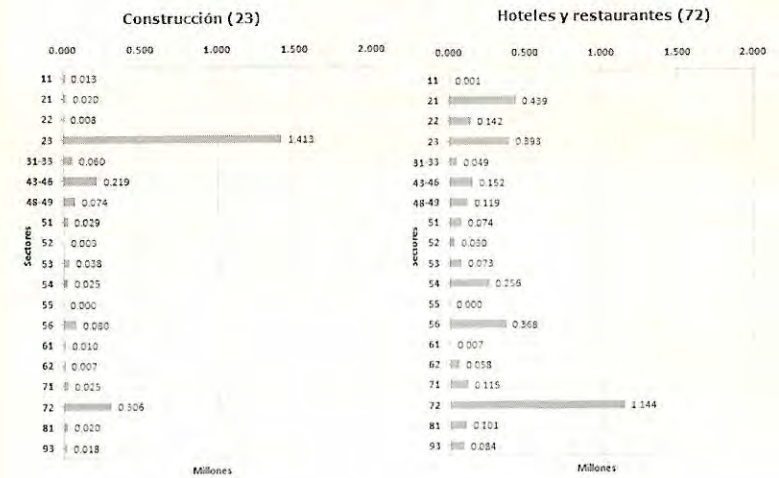
Figura 3.11 Efecto multiplicador del producto en Hoteles y restaurantes (directo e indirecto)

Figura 3.10 Efecto multiplicador de la demanda en la construcción (directo e indirecto)



Fuente: Elaboración propia a partir de los multiplicadores

Figura 3.13 Efectos de demanda y producción de los sectores claves



Fuente: Elaboración propia a partir de los multiplicadores

Conclusión

El análisis a través de la MIP permitió cuantificar la contribución que cada sector tiene al crecimiento de la economía, midiendo los impactos y los efectos que tiene cada sector con el resto de la economía.

La MIP denota una realidad que tiene Quintana Roo: la franca dependencia que tiene del exterior para cubrir sus necesidades de consumo. En términos generales, el 50 por ciento de lo que se consume en los hogares es importado de otras regiones. Esto marca una franca dependencia con el exterior y es producto del bajo nivel de desarrollo en los sectores primarios y secundarios que se refleja en la balanza comercial del estado, la cual es deficitaria. El saldo en cuenta corriente para el año 2003 es de .28 millones 145 mil pesos, que representan un 80 por ciento del valor agregado bruto. Lo anterior indica una fuerte dependencia del estado con economías externas, y da indicios de las externalidades positivas que genera Quintana Roo hacia otras economías fuera de la entidad.

Por los efectos directos, la entidad tiene cierta desventaja en capacidad con el promedio nacional. En el ámbito nacional, al aumentar la demanda en 1 millón de pesos, el efecto directo en compras y ventas se refleja en 760 mil pesos. En Quintana Roo, al aumentar en 1 millón el efecto en su economía interna las ventas son de 283 mil pesos. Significa en términos generales una diferencia entre economías del doble en capacidades. Este mismo comportamiento se manifiesta en casi todos los sectores de Quintana Roo.

En relación a los efectos directos, con la propuesta de Chenery y Watanabe, se pudo apreciar que solamente tres sectores fueron clasificados como claves: el sector construcción (23), los servicios de apoyo a los negocios (56) y los servicios de hoteles y restaurantes (72). Los cálculos de los indicadores de Chenery y Watanabe demostraron que en general la economía estatal posee débiles impactos y poca vinculación entre sus sectores.

La identificación de sectores claves por efectos indirectos de Rasmussen no alteró demasiado la clasificación. Al igual que en la clasificación de directos, se le considera así a la construcción (23), a los servicios de apoyo a negocios (56) y las actividades relacionadas

con hoteles y restaurantes (72). A diferencia de la clasificación por efectos directos, se considera también a la producción de electricidad, agua y suministro de gas (22) como un sector clave. Lo novedoso de la propuesta de Rasmussen fue el cálculo de los coeficientes de variación, que dan cuenta de cómo el efecto multiplicador está concentrado en algunas actividades nada más.

En este último análisis se demostró que de los sectores relevantes, las actividades relacionadas con los hoteles y preparación de alimentos y bebidas (72) generan el mayor impacto al crecimiento de la economía estatal y es más vinculante. A diferencia del sector construcción, que si bien genera impactos relevantes, estos están más focalizados en pocas actividades.

En conclusión, los cálculos de los indicadores de Chenery y Watanabe y el análisis de Rasmussen demostraron que en general la economía de Quintana Roo posee débiles impactos y poca vinculación entre sus sectores. Derivado de ello, las actividades claves están generando externalidades positivas a los estados vecinos, impacto que pudiera ser aprovechado en el estado.

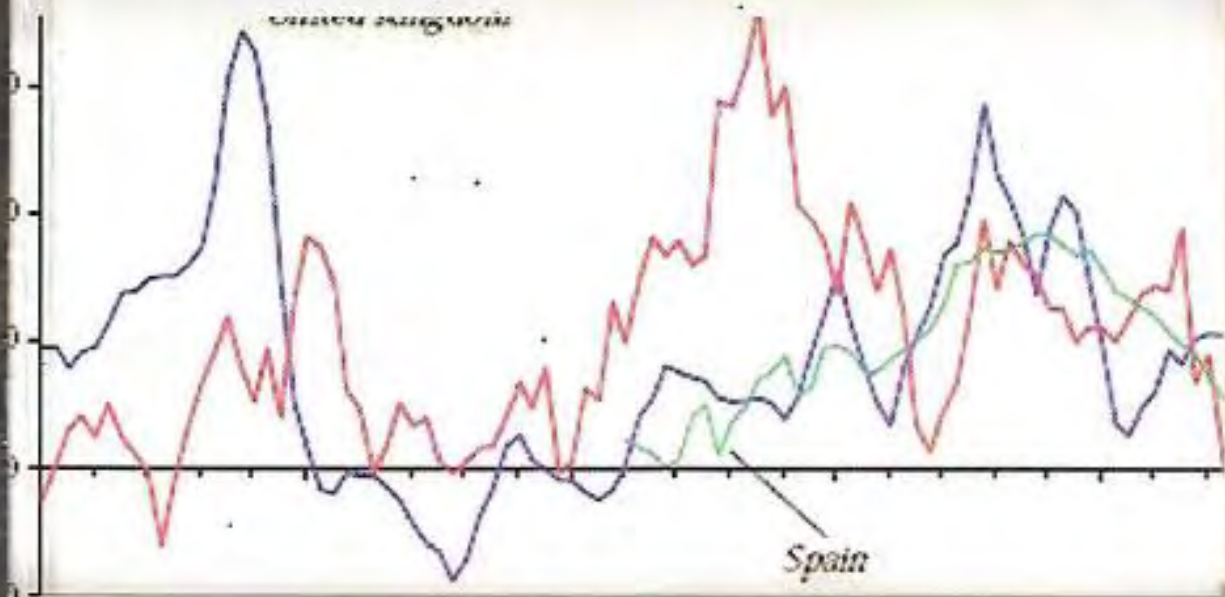
Referencias Bibliograficas

- Bouchain Galicia, R. C. (17-18 de Septiembre de 2009). *ASEPUMA*. Recuperado el 15 de Julio de 2010, de Asociación Española de Profesores Universitarios de Matemáticas para la Economía y la Empresa: <http://www.uv.es/asepuma/XVII/113.pdf>
- Chapa Cantú, J. C., Ayala Gaytán, E. A., & Hernández González, I. D. (2009). Modelo de insumo-producto para el noroeste de México. *Ciencia Universidad Autónoma de Nuevo León*, Vol. XII (Núm. 4), 409-416.
- Davila Flores, A. (2002). Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intesectoriales mas importantes. *Economía Mexicana, Nueva Época*, vol. XI (núm. 1), 79-162.
- Fernández Mora, N. E. (Diciembre de 2009). Análisis input-output : identificación de los encadenamientos productivos y los sectores claves de la economía ecuatoriana para el año 2007. *Tesis*, 47. (M. e. PYMES., Ed.) Quito, Ecuador: FLACSO sede Ecuador.
- Fuentes Flores, N. A. (enero-marzo de 2005). Construcción de una matriz regional de Insumo-Producto. *Problemas del Desarrollo; Revista Latinoamericana de Economía*, 90-112.
- Fuentes Flores, N. A. (2003). *Matrices de insumo-producto de los estados fronterizos del norte de México*. Mexicali, Baja California, México: UABC Plaza y Valdés.
- Hidalgo González, C., & Rodríguez Fernández, M. d. (14 de Julio de 2010). *Sociedad Hispanoamericana de Análisis Input-Output*. Recuperado el 14 de Julio de 2010, de http://www.shaio.es/ioj1/PAP_IOJ1_unileon_hi_ro.pdf
- INEGI. (2003). *Historia del Sistema de Cuentas Nacionales de México (1938-2000)* (Primera, 2003. ed.). (INEGI, Ed.) Aguascalientes: INEGI.
- INEGI. (29 de Abril de 2008). *INEGI*. Recuperado el 2010 de Mayo de 30, de INEGI: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/scnm.asp?s=est&c=14014>
- INEGI. (Junio de 16 de 2003). *Matriz Insumo Producto de México 2003*. Recuperado el 30 de Mayo de 2010, de INEGI: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/SCN/C_Anuales/matrizinsumo/default.aspx
- INEGI. (2010). *Sistema de Cuentas Nacionales de México: Indicadores Macroeconómicos del Sector Público 2003-2008*. Aguascalientes: INEGI.
- Naciones Unidas. (2000). *Manual sobre la compilación y análisis de los cuadros Insumo-Producto*. Nueva York (Serie F, no. 74): ONU.
- Parra, J. C., & Pino, O. (2008). Obtención de una Matriz Insumo-Producto a 20 sectores y análisis de los encadenamientos productivos para la región del Bío-Bío, base 2003. *Horizontes empresariales*, Vol. 7 (ISSN: 07179901), 9-25.
- Schuschny, A. R. (Diciembre de 2005). Tópicos sobre el Modelo de Insumo Producto. *Estudio estadísticos y prospectivos*, 37, 26. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Ten Kate, A. (2003). *Matrices de insumo-producto estatales en México, metodología de estimación", Insumo-producto regional y otras aplicaciones*. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. (Enero 2007). *Modelo Insumo Producto del Estado de Tabasco* (Vol. Vol. I). Villahermosa, México: UJAT.

René Lozano Cortés
Luis Fernando Cabrera



QUINTANA ROO: PRODUCTO INTERNO BRUTO MUNICIPAL (1993-2008) Y MATRIZ INSUMO-PRODUCTO



El presente trabajo tiene como objetivo difundir los resultados del proyecto "Sistema para la construcción de indicadores de la actividad económica de Quintana Roo". El tema central es la presentación del Producto Interno Bruto (PIB) de cada uno de los municipios del estado.

Se describen los métodos y fuentes empleadas en cada uno de los 19 sectores económicos en los que se clasifica la actividad económica de los municipios, y también se presenta el PIB para cada uno de los municipios del estado en dos series temporales.

Primero se muestra el PIB por municipio y sector económico para serie 2003-2008, a precios corrientes en valores básicos y a precios de 2003. Se elabora un breve análisis de los resultados a través de gráficos y tablas, estableciendo algunas relaciones económicas y observando algunas tendencias seguidas por cada uno de los municipios y sus sectores económicos. Posteriormente se aporta una segunda serie 1993-2002 del Producto Interno Bruto para cada uno de los municipios de la entidad, a precios corrientes en valores básicos y a precios de 2003.

Es importante señalar que el trabajo que aquí se presenta contó con el apoyo del Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología (COQCYT) y de la Universidad de Quintana Roo (UQROO).

ISBN: 978-607-9015-31-2



9 786079 015312

*Quintana Roo: Producto Interno Bruto municipal
(1993-2008) y matriz Insumo-Producto*

Se terminó de imprimir en los talleres
de *Grupo Editorial Estos Días S.A de C.V.*
con un tiraje de 1000 ejemplares
Chetumal, Quintana Roo
Septiembre de 2011

Quintana Roo: Producto Interno Bruto municipal
(1993-2008) y matriz Insumo-Producto

René Lozano Cortés
Luis Fernando Cabrera Castellanos



Índice

Introducción.....	5
<i>René Lozano Cortés</i>	
Aspectos teóricos de las cuentas nacionales.....	7
<i>Luis Fernando Cabrera Castellanos</i>	
Metodología del cálculo del Producto Interno Bruto de los municipios de Quintana Roo, serie 2003-2008.....	61
<i>René Lozano Cortés y José Antonio Olivares Mendoza</i>	
Evolución del Producto Interno Bruto de los municipios de Quintana Roo.....	91
<i>René Lozano Cortés y Beatriz Mercader, Lakin Catzin, Ruben Arias Cordova, Jorge Chan, Edgar Cruz, Carlos Bravo y Carlos Gibrán</i>	
La matriz Insumo-Producto de Quintana Roo (2003).....	181
<i>José Antonio Olivares Mendoza y René Lozano Cortés</i>	