

FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES
SEDE ECUADOR
PROGRAMA DE ECONOMÍA
CONVOCATORIA 2003-2005

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAestrÍA EN ECONOMÍA CON
MENCION EN GESTIÓN DE PYMES**

**ANALISIS INPUT-OUTPUT: IDENTIFICACIÓN DE LOS
ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS Y LOS SECTORES CLAVES DE LA
ECONOMIA ECUATORIANA PARA EL AÑO 2007.**

NORA ESTELA FERNÁNDEZ MORA

ASESOR DE TESIS: DIEGO BENÍTEZ

LECTORES: MARCELO VARELA

SEBASTIÁN BURGOS

QUITO, DICIEMBRE 2009

DEDICATORIA

A mi familia

AGRADECIMIENTOS

A mis amigos: Marcela, Jorge y Diego por animarme a concluir esta etapa.

A mis compañeros del CDES: Verónica y Edwar por su comprensión y apoyo.

INDICE

RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I	
ASPECTOS GENERALES	8
CAPÍTULO II	
ASPECTOS TEÓRICOS DE LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO	14
Componentes de la MIP	14
Limitaciones del modelo insumo-producto	19
Los encadenamientos productivos	20
Método de encadenamientos directos de Chenery y Watanabe	21
Método de encadenamientos Hirschman-Rasmussen	22
CAPÍTULO III	
RELACIONES INTERSECTORIALES EN EL ECUADOR	25
Los encadenamientos en la estructura productiva ecuatoriana.	25
Relaciones intermedias entre ramas: Encadenamientos directos	26
Clasificación sectorial por encadenamientos directos	29
Relaciones entre ramas: Encadenamientos directos e indirectos	32
Clasificación sectorial por encadenamientos directos e indirectos	36
CONCLUSIONES	41
BIBLIOGRAFÍA	43
ANEXOS	49

Resumen

La presente investigación se centra en el análisis de las relaciones de interdependencia de la estructura del sector productivo ecuatoriano, teniendo como marco teórico metodológico el modelo insumo-producto, de cuya evolución y debate teórico se hace una revisión. Como herramienta de análisis se utiliza la matriz insumo-producto, a partir de la cual se utilizan los métodos propuestos por Chenery-Watanabe, y Hirschman-Rasmussen para calcular los coeficientes que permiten identificar las industrias y productos con mayores encadenamientos hacia adelante y hacia atrás. De acuerdo a la clasificación sugerida por los mismos autores, con estos resultados se identifican los sectores claves capaces de generar, a través de su impulso, mayores efectos en el resto del sistema económico

INTRODUCCIÓN

El Ecuador a partir de la adopción de la dolarización como sistema monetario, a inicios del año 2000, necesita un flujo importante de divisas proporcionado de manera significativa por los ingresos generados por las exportaciones; éstas al constituir una de las fuentes más importantes de divisas que garantizan la suficiente oferta monetaria, permite el sostenimiento de dicho sistema, así como contrarresta el permanente déficit de la balanza comercial provocado tanto por el inicial encarecimiento relativo de las exportaciones ecuatorianas en relación al resto del mundo como por el abaratamiento e invasión de productos importados sufrido por el mercado interno¹. A partir de esta realidad, desde una visión de mercado aperturista, se estableció como uno de los retos principales para la economía ecuatoriana el fortalecimiento de la competitividad, es decir la capacidad de mantener e incrementar la participación de nuestros productos y servicios en el mercado mundial, por lo que diversos actores, públicos y privados, empezaron a posicionar la importancia del fomento de clusters productivos como herramienta para mejorar la situación competitiva, y por ende económica, del país.

Con este objetivo en el país se empezó a impulsar desde varios sectores económicos y de investigación, la realización de estudios de competitividad e implementación de políticas y proyectos de fomento de cadenas productivas y clusters, sin embargo, estas iniciativas no consideraron el análisis de temas como la productividad, las características de la estructura productiva del país o la capacidad que posee cada uno de los sectores productivos para influir en el conjunto de la economía a través de su producción.

Esto significó que estos impulsos investigativos y de política pública fueran focalizados hacia los sectores tradicionales de la economía nacional, vinculados al sector exportador, como el banano, el camarón, las flores y el petróleo; sin considerar si estos sectores realmente son capaces de dinamizar al resto de la economía, dando como consecuencia la poca efectividad de las políticas públicas.

En tal sentido es importante resaltar, entre los escasos análisis estructurales de la economía del Ecuador, el trabajo realizado por Gachet (2005), quien a partir del

¹ Explicada por la inicial marcada tendencia a la apreciación de la divisa norteamericana en relación con las monedas de nuestros principales socios comerciales

análisis insumo- producto, y la información disponible, identifica los efectos multiplicadores, los encadenamientos productivos y los sectores claves del Ecuador para el año 1993. Como indica este autor, desde el año 1993 la estructura productiva del país ha cambiado por una mayor apertura comercial, la crisis a finales de los noventas y la dolarización. De esta manera, ante el papel determinante de la estructura productiva para el desarrollo económico de una nación, y, ante la falta de estudios recientes en el Ecuador que nos indiquen sus características y cuáles son los sectores productivos dinamizadores, se hace necesario un análisis de los vínculos intersectoriales del sistema productivo que permitan identificar los sectores claves de la economía en el período reciente de dolarización.

En función de la disponibilidad de información se ha elegido como año de análisis el 2007.

Las preguntas que guiarán esta investigación son:

- ¿Cuáles son los productos (bienes y servicios) y sectores productivos con mayores encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, para el año 2007?
- ¿Cuáles son los sectores claves de la economía ecuatoriana, de acuerdo a sus encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, para el año 2007?

Objetivo General

Aportar al análisis de la estructura productiva y la dinámica de las interdependencias productivas de la economía ecuatoriana en el período pos dolarización, a través de la identificación de los encadenamientos productivos y los sectores claves del Ecuador para el año 2007.

Objetivos Específicos

- Identificar los productos (bienes y servicios) y sectores productivos con mayores encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, capaces de dinamizar al resto de los sectores de la economía a través de su oferta y demanda.
- Determinar cuáles son los sectores claves de la economía ecuatoriana a través de los cuales se puede incentivar la producción de otros sectores vinculados con ellos.

Hipótesis

- Tanto los productos (bienes y servicios) como los sectores con mayores encadenamientos hacia atrás, están vinculados a las actividades de manufactura; mientras que los productos y sectores con mayores encadenamientos hacia adelante, están vinculados a las actividades primarias y de servicios.
- Los sectores claves de la economía ecuatoriana, para el año 2007, están principalmente relacionados a las actividades de manufactura.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

Los orígenes sobre el método input-output nos pueden remontar a pensadores como Francois Quesnay, quien en 1758 fue el primero en generar un instrumento de índole descriptivo que mostró las relaciones de compras y ventas entre los distintos productores y consumidores de una economía, al desarrollar su Tableau Economique, con la cual se empezó a considerar la importancia de la interdependencia entre los distintos sectores de la actividad económica (ONU; 2000: 3).

Luego esta obra se constituyó en la precursora del análisis del Equilibrio General, desarrollado en 1874 por León Walras, el cual intenta describir los efectos de los cambios en la economía, reconociendo el hecho de que cada elemento depende de los demás. Este autor inicialmente plantea el modelo como una economía cerrada, donde todas las variables son endógenas y están interrelacionadas. Posteriormente introduce tres simplificaciones: i) se agrupan las unidades productivas y de consumo por grupos homogéneos, lo que supone que una mercancía es suministrada por una sola industria, ii) se adopta un tipo función simple es decir lineal y homogénea para describir las relaciones de oferta del output total de cada sector y la demanda de cada input lo que supone constancia y proporcionalidad de los coeficientes técnicos, y iii) el carácter de modelo cerrado lo determina la oferta y la demanda de los sectores finales. Esta primera versión del modelo fue cuestionado siendo la última simplificación la de mayores críticas (Castillo, 1988: 105-106) y (Ruíz, 2007:38).

Después de esto, autores como Wilfredo Pareto, en 1906, y Gusta Cassel, en 1921, a través de la introducción del concepto de óptimo económico² y los aportes al equilibrio general de Walras, contribuyeron a la elaboración de la teoría de la interdependencia. Todos estos conocimientos fueron posteriormente precisados por Wassily Leontief³ en la década de los treinta a través del modelo de insumo producto⁴

2 Conocido como Óptimo de Pareto, que es aquella situación en la no es posible beneficiar a más elementos de un sistema sin perjudicar a otros.

³ Leontief recibió el Premio Nobel de Economía en 1973 por la creación de los métodos de insumo-producto.

⁴ El álgebra utilizada en el modelo de insumo – producto, es similar al enfoque utilizado por los economistas que estudiaron el multiplicador keynesiano para economías con comercio internacional (Machlup, Metzler, Chipman y Goodwin).

desarrollado como marco teórico e instrumento de la economía aplicada en una economía de mercado, culminando con su publicación, durante 1941, de las matrices de los Estados Unidos de los años 1919 y 1929. A partir de ese momento, diversos países comenzaron a elaborar los cuadros de insumo-producto (ONU; 2000: 3). Leontief modifica la versión cerrada y plantea que los sectores finales como el consumo, la inversión, el comercio exterior son considerados exógenos (modelo abierto), por lo que el modelo se vuelve más aplicable y se convierte en la formulación clásica del método input-output cuya estructura aporta ordenación y contrastación de datos económicos sobre flujos de producción y explotación (Ruíz, 2007: 39-40).

Luego se integró el marco del insumo-producto en el Sistema de Cuentas Nacionales⁵, integración que fue publicada en 1968 por las Naciones Unidas como a System of National Accounts, Studies in Methods, lo que contribuyó al desarrollo de dichos sistemas y al mejoramiento de las bases del análisis económico empírico. Cabe señalar, que teóricamente los cuadros de insumo-producto pueden estar en unidades monetarias o en unidades tanto físicas como monetarias, por lo que pueden construirse independientemente de las cuentas nacionales (ONU; 2000: 3).

Posteriormente surgen aportaciones como las Dantzig, Koopsman así como las de de Dorfman, Samuelson y Slow, donde van incorporando la programación lineal al análisis. Estas aportaciones contemplaron incluir la optimización y flexibilizar el supuesto de la proporcionalidad o linealidad. Es a partir de allí que las técnicas input-output fueron acogidas con interés por los investigadores en busca de explicar cómo alcanzar un crecimiento continuo, estable y equilibrado (Castillo, 1988: 106-107).

Los primeros ensayos para dinamizar el modelo se dieron a partir de la década de los 40 por Hawkins (1948) y el desarrollo de la inversa dinámica de Leontief en 1970, al incluir la teoría moderna de sistemas dinámicos para analizar modelos multisectoriales. Este aporte de la formulación dinámica genera nuevas hipótesis y controversias que están en discusión en la actualidad. A todo esto surgen técnicas de estimación indirecta como son el método biproporcional o RAS desarrollado por Stone

⁵ Por este aporte el profesor Richard Stone recibió el Premio Nobel de Economía en 1984.

en 1961, otros estudios como el de Verdoon (1956) desarrolla las técnicas proyectivas a partir del modelo input-output, que se basa en estudiar las condiciones para las predicciones en el largo plazo. Este estudio ha sido esencial en los programas de desarrollo y asignación de recursos.

Otros aportes han venido por el lado de analizar desde la inferencia estadística (Rasmussen 1956) donde se plantea que las estimaciones no se pueden solo tratar como bloque estocástico en las predicciones, y se considera que los coeficientes deben ser desarrollados como funciones de probabilidad. En 1976 Gerking desarrolla un modelo estocástico introduciendo el análisis econométrico donde elabora un ajuste de estimaciones por columna y por fila utilizando variables instrumentales (Castillo, 1988:107).

El desarrollo de los modelos input-output ha continuado combinándose con otras técnicas, donde se ha va ampliando su análisis y su aplicabilidad. Es así que uno de los estudios más interesantes son los de impacto, que están muy relacionados al concepto del multiplicador input-output una de las primeras aportaciones del modelo a la ciencia económica. Es Goodwin quien en 1949 manifiesta sobre la excesiva agregación del multiplicador keynesiano y propone un multiplicador más simple para cada sector de la economía. Esto permite cuantificar los efectos directos e indirectos en la producción, en la renta o en el empleo de cualquier variación de la demanda, calcular el impacto sobre una variación en los precios de cualquier producto, determinar la influencia del cierre o aperturas de nuevas industrias, cuantificar las políticas del gobierno, etc.

Un campo donde se utiliza el análisis input-output es en el análisis de la estructura productiva, lo que significa ver las dependencias e interdependencias de los agentes productivos, donde se toman en cuenta la ligazón u ordenación jerárquica sectorial. Es decir lo que trata de revelar es el peso que tiene cada sector productivo en la economía (Ídem, 1988:108).

Dentro del análisis de estructura uno de los aspectos claves es identificar a los sectores más importantes de una economía. “Se trata de conocer qué actividades productivas generan mayores efectos en el resto del sistema económico, lo que permite focalizar los impulsos que se deben dar con el fin de generar mayores tasas de crecimiento en las economías.”(Iraizoz B; 2006:552).

Los trabajos pioneros al respecto, aparecen a finales de la década de los cincuenta y se debieron a autores como Chenery y Watanabe (1958), Rasmussen (1956) e Hirschman (1958). Es decir, el análisis input-output tiene un larga tradición y recorrido de medio siglo de existencia y en el cual el debate ha estado constantemente presente y cuyo desarrollo ha sucedido en etapas

El concepto de encadenamiento ha estado siempre presente en el modelo input-output y fue aproximado por el propio Leontief cuando analizó las relaciones entre dos sectores en la matriz interindustrial. Es Hirschman, en 1958 que define las ligazones directas hacia delante y hacia atrás de un sector con el resto de la economía, considerando que estas ligazones son importantes en el desarrollo de una economía. Este autor considera que si se incentivan los sectores más ligados en una economía, en el largo plazo se alcanzarán mayores tasas de crecimiento, por lo que se deberá plantear una estrategia para alcanzar esos niveles de desarrollo. Este planteamiento ocasionó una gran discusión en los análisis input-output, puesto que si se desearía alcanzar altos niveles de crecimiento bastaría desequilibrar la economía hacia los sectores de mayor ligazón. Esta hipótesis fue contrastada empíricamente por Yotopoulos y Nugent (1973) que fueron los primeros en construir un test de contrastación y sobre el cual se generó un riguroso debate entre los autores Boucher, Laumas, Riedel y Jones (1976). Independientemente de las críticas, el concepto de encadenamiento ha sido fructífero en el análisis de la estructura productiva y de la jerarquización sectorial (Castillo, 1988: 108).

Chenery y Watanabe (1958) originalmente consideraron los efectos directos⁶, esta es una de las propuestas más contrastada en la literatura, aunque también la más denostada. “Estos autores efectuaron una cuantificación de los encadenamientos seleccionando aquellas actividades cuyos efectos eran superiores a la media. Para cuantificar los eslabonamientos hacia atrás miden la proporción de *inputs* intermedios respecto a la producción de cada rama. Por su parte, los eslabonamientos hacia adelante los cuantifican a través de la proporción del producto de cada rama que se destina a utilidades intermedias respecto a los destinos totales” (Iraizos 2006: 556).

⁶ Estos multiplicadores solo recogen las relaciones entre las ramas en primera instancia, sin tomar en cuenta las sucesivas rondas de compras intermedias.

Es Rasmussen quien considera que los efectos indirectos pueden tener una importancia significativa, por lo que es necesaria su consideración a la hora de cuantificar las relaciones intersectoriales. Para ello se hace uso de la inversa de la matriz de Leontief, cada elemento de esta matriz, expresa la cantidad de producto del sector i que directa e indirectamente se necesita para que el sector j pueda suministrar una unidad a la demanda final. Se plantea el cálculo de un primer coeficiente, que mide el poder de dispersión de los efectos de una rama sobre el sistema global, y un segundo coeficiente de sensibilidad de la dispersión, es decir, cómo una rama es arrastrada por el sistema.

En 1976, Jones cuestiona el uso del índice de sensibilidad de la dispersión para medir los encadenamientos hacia delante, el argumento en que se basa es que no tiene mucho sentido económico analizar qué ocurre en una rama si todas las demás, independientemente de su tamaño, aumentan su demanda final en la misma cuantía, y que esta situación es poco probable que se produzca en la realidad, así que propone utilizar la inversa de la matriz de coeficientes horizontales o coeficientes de distribución, de acuerdo con el modelo de oferta sugerido por Ghosh en 1958⁷, para cuantificar la capacidad que tienen las ramas para infundir efectos hacia adelante.

Sin embargo, varios autores reconocen las ventajas de los coeficientes de Rasmussen, que nos permite realizar comparaciones intersectoriales sobre la base que normaliza los promedios parciales, relacionándolos con el promedio total⁸.

Es decir estos modelos, tratan de recoger los efectos totales directos, indirectos e incluso inducidos por el consumo en el cual se introduce a las familias como sector endógeno y se establecen análisis de interdependencia de ordenación sectorial y de identificación de los sectores más importantes de la economía. Esto lo toma Streit en 1969 y lo relaciona con la concepción espacial y lo asocia con la teoría de la localización (Ídem, 1988: 109).

⁷ Se diferencia del modelo de Leontief en que se utiliza una matriz de distribución en vez de una de coeficientes técnicos (Soza, 2004:67)

⁸ Además si se incorpora a los coeficientes del modelo un peso por la importancia de las ramas de actividad el modelo va ganar confiabilidad, al respecto las diferentes propuestas han utilizado la participación en la demanda final.

Existen otros métodos para medir la relación de cada sector productivo con el conjunto del sistema económico, por efectos de este trabajo solo los enunciaremos brevemente. Uno de ellos es un método de extracción sugerido por Dietzenbacher y Van der Linden (1997) y que analizan la relación entre eficiencia y relaciones sectoriales; y otro que utiliza el efecto total de un incremento en la producción y no en la demanda final y cuyas ventajas lo manifiestan Cai y Leung (2004). La sugerencia consiste en cuantificar las relaciones hacia atrás y hacia adelante a partir del efecto que provocan cambios externos en la producción en lugar de la demanda final o en los *inputs* primarios

Entre todas las propuestas existentes en la literatura, se han seleccionado para desarrollar el presente trabajo los coeficientes de Chenery y Watanabe (1958) y los coeficientes de Rasmussen (1956), ya que estos han sido y siguen siendo, a pesar del extenso debate en torno a ellos, los más habituales en este tipo de análisis.

CAPÍTULO II

ASPECTOS TEÓRICOS DE LA MATRIZ INSUMO-PRODUCTO

Una matriz insumo-producto (MIP) es un registro ordenado de las transacciones entre los sectores productivos, que desglosa la producción nacional entre los sectores que la han originado y los sectores que la han absorbido, por lo que también recibe el nombre de Tabla Intersectorial.

La MIP muestra la producción total de cada sector productivo y cuál es el destino de esa producción: cuánto de lo producido lo adquiere el consumidor y cuánto es adquirido por cada uno de los demás sectores. Así, la matriz insumo-producto permite cuantificar el incremento de la producción de todos los sectores, derivado del aumento de uno de ellos en particular, constituyéndose en un marco analítico que facilita las proyecciones y los análisis económicos.

En base a la información estadística proporcionada por la MIP puede elaborarse la tabla de coeficientes técnicos que recoge el porcentaje que representa cada uno de los factores o recursos sobre la producción final de cada sector. El supuesto básico es que estos coeficientes son estables con el paso del tiempo por lo que se les podrá utilizar para prever las consecuencias económicas futuras de los cambios actuales.

La MIP permite realizar predicciones sobre impactos de política fiscal, de cambios en la demanda y su estructura, así como de implementación de estrategias de desarrollo. Una de las ventajas de la MIP es que permite identificar el destino final de los bienes y servicios, ya sea este, la demanda final o el consumo intermedio de los diversos sectores de la economía.

Cabe señalar, que pueden elaborarse MIP referidas a un país, a un conjunto de países, a una región, e incluso a una provincia o ciudad.

Componentes de la MIP

Los componentes de la Matriz Insumo-Producto son los siguientes:

1. Tabla de transacciones intersectoriales
2. Matriz de coeficientes de requerimientos directos (coeficientes técnicos)
3. Matriz de coeficientes de requerimientos directos e indirectos.

Tabla de transacciones intersectoriales

Es un cuadro de doble entrada en donde todos los sectores productivos son presentados en las filas y en las columnas. En las filas, se registran las ventas que los sectores realizan para el consumo intermedio y para la demanda final. Los bienes y servicios destinados al consumo intermedio son los que se utilizan en la producción de otros bienes y servicios, mientras que los asignados a la demanda final son los que no sufren ninguna transformación y son consumidos por las familias, el gobierno, la inversión bruta interna y las exportaciones. La suma de ambos consumos de cada sector representa su valor de producción (INDEC; 1997).

Matriz de coeficientes de requerimientos directos

Esta matriz permite observar la estructura de la economía así como de las estructuras de costos sectoriales. Su cálculo se obtiene de dividir cada componente del consumo intermedio de cada sector por el respectivo valor de producción. Cada coeficiente técnico nos muestra los consumos intermedios que una rama hace de los bienes o servicios producidos por otra rama para obtener una unidad de producto. La desventaja de esta matriz es que “no permite determinar las repercusiones totales en los niveles de producción ante cambios en la demanda final” (INDEC; 1997).

Matriz de coeficientes de requerimientos directos e indirectos

La matriz de coeficientes de requerimientos directos nos permite determinar el efecto en la producción ante un cambio en la demanda final de un solo sector. Para conocer los efectos totales que generan los cambios en la demanda final en todos los sectores se realiza un procedimiento matemático que transforma la matriz de coeficientes técnicos en una de requerimientos directos e indirectos (INDEC; 1997).

Estos conceptos básicos del modelo insumo-producto se complementan incorporando las exportaciones e importaciones. Para esto se debe elaborar una Matriz de Importaciones como tabla adicional, que registra en las columnas los sectores demandantes de los insumos y en las filas los sectores de actividad en el exterior que le dan origen. De esta manera las transacciones de demanda intermedia registran los bienes producidos internamente, mientras que el consumo intermedio de bienes importados se agrega en una fila separada. Las exportaciones se registrarán como parte

de la demanda final. La igualdad entre la sumatoria de los valores agregados se mantiene con la de los bienes finales deduciendo globalmente el contenido importado (INDEC; 1997).

Las principales variables que maneja la matriz insumo-producto son las siguientes:

- Valor Bruto de la Producción (VAP): Costos o ingresos totales.
- Consumo Intermedio (CI): Bienes y servicios empleados en la producción.
- Valor Agregado (VA): Sueldos y salarios más ganancias.
- Demanda Intermedia (DI): Ingresos derivados de la venta de bienes intermedios.
- Demanda Final (DF): Ingresos obtenidos de la venta de bienes finales.
- Consumo Privado (CP): Venta de bienes y servicios a las familias.
- Consumo de Gobierno (CG): Venta de bienes y servicios al gobierno.
- Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF): Ventas de bienes que se convierten en el capital fijo de las empresas.
- Variación de Existencias (VE): Diferencias de inventarios.
- Ventas al Resto de la Región (VRR)
- Ventas al Resto del País (VRP).
- Exportaciones (X).
- Importaciones (M).

Se necesita construir primero la matriz de flujos de insumo-producto que describe las transacciones entre los sectores productivos, cuyos valores representan el consumo intermedio, es decir, la utilización de los productos como insumos en el proceso de producción.

Cuadro 2.1: Cuadro de flujos de Insumo-Producto

	Industria 1	Industria 2	Industria 3	Demanda Final Neta	Producto Total
Industria 1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	Y1	X1
Industria 2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	Y2	X2
Industria 3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	Y3	X3
Valor Agregado	V1	V2	V3		
Insumo Total	I1	I2	I3		

En las filas de la tabla se observan las ventas de cada sector y en las columnas, sus compras. El total de las compras de cada sector constituye el consumo intermedio. La diferencia entre el valor de la producción de cada sector con la producción comprada a otros sectores, representa su valor agregado. La sumatoria de los valores agregados de los sectores productivos representa el producto, que es la medida de la riqueza generada por la economía. De esta manera, se evitan las duplicaciones en que se incurriría de sumarse los valores de producción de cada sector. En la intersección de la fila de valores agregados con el total de la demanda final, los valores obtenidos son coincidentes. Así, también se puede definir como producto a los bienes finales producidos en la economía durante un determinado período.

El análisis de insumo-producto incluye el supuesto, introducido por Wassily Leontief, de funciones de producción lineales de coeficientes fijo “que relaciona los insumos usados por una industria en cada columna con su flujo de productos, es decir, para una unidad de producto de cada industria, se requiere una cantidad fija de insumo de cada clase” (ONU; 2000: 5).

Cuadro 2.2: Cuadro de coeficientes de Insumo-Producto⁹

	Industria 1 (producto X1)	Industria 2 (producto X2)	Industria 3 (producto X3)	Demanda Final Neta	Producto Total
Industria 1 (producto X1)	z_{11}	z_{12}	z_{13}	Y1	X1
Industria 2 (producto X2)	z_{21}	z_{22}	z_{23}	Y2	X2
Industria 3 (producto X3)	z_{31}	z_{32}	z_{33}	Y3	X3
Valor Agregado	V1	V2	V3		

En el cuadro anterior, derivado del cuadro de flujo insumo-producto, una unidad de producción de la industria 2 requiere z_{21} unidades de producción de la industria 1, z_{22} unidades de producción de la industria 2, z_{23} unidades de producción de la industria 3, y genera V2 unidades de valor agregado. Los registros de cada columna se obtienen dividiendo los componentes de cada columna por el insumo total de la industria consumidora.

⁹ En forma tabular se ve la economía con cada industria enumerada arriba en sentido transversal como sector consumidor y al costado en sentido vertical como sector proveedor.

Para obtener la producción total de la industria A utilizamos las siguientes ecuaciones:

$$(1.1) \quad \begin{aligned} z_{11}X_1 + z_{12}X_2 + z_{13}X_3 + Y_1 &= X_1 \\ z_{21}X_1 + z_{22}X_2 + z_{23}X_3 + Y_2 &= X_2 \\ z_{31}X_1 + z_{32}X_2 + z_{33}X_3 + Y_3 &= X_3 \end{aligned}$$

En forma matricial, estas ecuaciones pueden escribirse de este modo:

$$(1.2) \quad \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} & z_{13} \\ z_{21} & z_{22} & z_{23} \\ z_{31} & z_{32} & z_{33} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix}$$

Donde z_{ij} representa el insumo i (producto de la industria i) usado en la producción de una unidad de producto de la industria j , los sistemas de ecuaciones 1.1 y 1.2 pueden escribirse del modo siguiente:

$$(1.3) \quad \begin{aligned} z_{11}X_1 + z_{12}X_2 + \dots + z_{1n}X_n + Y_1 &= X_1 \\ z_{21}X_1 + z_{22}X_2 + \dots + z_{2n}X_n + Y_2 &= X_2 \\ \dots + \dots + \dots + \dots + \dots &= \dots \\ z_{n1}X_1 + z_{n2}X_2 + \dots + z_{nn}X_n + Y_n &= X_n \end{aligned}$$

El cálculo de la matriz de coeficientes puede describirse en la siguiente forma

matemática:
$$z_{ij} = \frac{F_{ij}}{X_j}$$

Donde F_{ij} representa un elemento del cuadro de flujos insumo-producto.

La ecuación 1.3 puede escribirse como matriz, así:

$$(1.4) \quad AX + Y = X$$

La ecuación 1.4 representa el sistema básico de ecuaciones insumo-producto, donde A es la matriz de coeficientes insumo-producto (cuya dimensión depende de la información estadística disponible), X es el producto, y Y es la demanda final neta (ONU; 2000:7).

La matriz de flujos insumo-producto y los coeficientes de insumo-producto que se derivan de ella se basan en valores monetarios. Las premisas en un cuadro de insumo-producto son que:

- i) el insumo total es igual a la producción en cada unidad productora; ii) cada coeficiente de insumo-producto es menor que 1,0; y, como resultado de i), la suma de los coeficientes de insumo-producto más los coeficientes de valor agregado de cada columna del cuadro de coeficientes de insumo-producto es igual a 1,0. (ONU; 2000: 10)

Limitaciones del modelo insumo-producto

De acuerdo a Schuschny (2005), entre las limitaciones del modelo insumo-producto las más importantes son:

- Las tablas agregan en un producto promedio numerosos productos, transformándolos en sustitutos perfectos e impidiéndonos analizar la cadena de valor intra-sectorial. En contraste con esto, los productos de distintos sectores no son sustituibles.
- El supuesto de coeficientes técnicos fijos, invalida la posibilidad de que operen economías (o des-economías) de escala, y nos impone la suposición de que todas las firmas tienen la misma tecnología de producción y los mismos niveles de eficiencia.
- La forma en que se tratan los bienes de capital: en los cuadros de insumo-producto activos, como las construcciones, las maquinarias durables, los vehículos, etc., es decir, los integrantes de la formación bruta del capital fijo, son tratados como componentes de la demanda final y, por eso, identificados como meros productos, en lugar de ser considerados como factores primarios que podrían aportar productividad.
- La forma en que las tablas están valuadas, en términos monetarios, puede también ser una fuente de importantes errores: se supone que los flujos monetarios que la matriz de Leontief representa, son equivalentes a los flujos físicos de bienes y servicios. Esto supone que el sistema de precios es perfectamente homogéneo, lo cual no sucede en la práctica (Schuschny, 2005: 26)

Los encadenamientos productivos

De acuerdo a Vega:

Los encadenamientos productivos son para Hirschman, el conjunto de fuerzas que generan inversiones, y que se accionan cuando la capacidad productiva de los sectores que producen insumos para un sector, y/o que utilizan un producto es insuficiente o inexistente. (...) La presencia de encadenamientos se asocia con las interdependencias o relaciones tecno productivas (complementariedades) cuya importancia económica radica en sus efectos positivos sobre la capacidad para estimular la inversión, el crecimiento y el fortalecimiento productivo (Vega, 2008: 112).

Hirschman (1961:106) señaló dos tipos efectos mediante encadenamientos que deberían ser reclutados por la política de desarrollo:

- 1) Efecto de encadenamiento anterior o demanda derivada (insumo-abastecimiento).
- 2) Efecto de encadenamiento posterior (producto-utilización).

Este autor, considera que los encadenamientos anteriores son más importantes para la industrialización, como mecanismo de desarrollo, ya que las industrias secundarias inducen producción de carácter primario, mientras que las industrias terciarias inducen a la producción secundaria y primaria (Hirschman, 1961:118). La ecuación del modelo de Leontief $AX + Y = X \Rightarrow X = (I - A)^{-1} \cdot Y$, nos muestra que:

la producción total además de satisfacer la demanda final, debe cubrir las necesidades de los demás sectores productivos. Dada la interdependencia existente entre éstos, un aumento de la producción en uno de ellos, implica una mayor demanda de insumos, los que deben, a su vez, aumentar su producción con los consiguientes efectos circulares sobre el sistema, incluyendo la producción del sector en el que se inició el proceso. Por ello, cuando la demanda final de un bien aumenta, la producción total de dicho sector debe aumentar en una proporción mayor, ya que debe satisfacer el incremento de la demanda final y cubrir, simultáneamente, el aumento de las demandas intermedias (Schuschny, 2005: 35).

Es así que, el modelo insumo-producto al registrar las relaciones de consumo intermedio entre las distintas ramas (encadenamientos), permite identificar a aquellas cuyas interdependencias son significativas así como la capacidad de cada sector para generar o absorber el crecimiento de otras.

Método de encadenamientos directos de Chenery y Watanabe

Chenery, H. B. & Watanabe, T. (1958) 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:

(i) *Encadenamientos directos hacia atrás (coeficiente de input)*, que 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)*, que 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.

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

Método de encadenamientos Hirschman-Rasmussen¹⁰

“Para medir los encadenamientos tanto intersectoriales directos como los indirectos, de una industria sobre las demás, Rasmussen emplea la matriz inversa de Leontief

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

Si representamos los elementos de la matriz $(I - A)^{-1}$ por Z_{ij} , la suma de los elementos de la columna,

$$\sum_{i=1}^n Z_{ij} = Z_j$$

indican el total de insumos requeridos para aumentar en una unidad la demanda del sector j . De la misma manera la suma de las filas de $(I - A)^{-1}$

$$\sum_{j=1}^n Z_{ij} = Z_i$$

indica cuánto debe aumentar la producción de i para hacer frente al incremento en una unidad de la demanda final para el producto de cada industria.

Según Rasmussen, el conjunto de los promedios se define

$\frac{1}{n} Z_j$ ($j = 1, \dots, n$), como "una estimación del aumento directo e indirecto de la producción a ser suministrados por un sector elegido al azar si la demanda final de los productos de la industria j ($j = 1, n$) aumenta en una unidad "

Una interpretación similar es dada por Rasmussen para el conjunto de los promedios

$\frac{1}{n} Z_i$ ($i = 1, \dots, n$), como "una estimación del aumento de la producción que debe presentar el número de la industria i ($i = 1, n$) si la demanda final de los productos de una industria elegidos al azar se incrementará en una unidad".

¹⁰ Esta sección fue tomada del artículo de Michel Boucher "Some further results on the linkage hypothesis" (traducción propia)

Luego, estos promedios son normalizados para realizar comparaciones inter-industriales, relacionándolos con el promedio total definido como

$$\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n Z_{ij} = \frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n Z_j = \frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n Z_i$$

A partir de estos cálculos Rasmussen nos presenta los siguientes índices:

$$U_j = \frac{\frac{1}{n} Z_j}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n Z_j} \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$U_i = \frac{\frac{1}{n} Z_i}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n Z_i} \quad (i = 1, \dots, n).$$

Los índices U_j y U_i son las medidas de Hirschman para los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante.

El promedio $\frac{1}{n} Z_j$ muestra los requerimientos de insumos si la demanda final de la industria j aumenta por una unidad, entonces $U_j > 1$ indica que la industria se basa en gran medida en las otras industrias, y lo opuesto para el caso de $U_j < 1$. De manera similar $U_i > 1$ significa que esta industria tendrá que aumentar su producción más que las otras industrias para lograr un incremento en la demanda final de todo el sistema, y viceversa para el caso de $U_i < 1$ ”.

U_j calcula el poder de dispersión de una industria, entendido como la capacidad de arrastre que un sector posee sobre todo el sistema industrial al incrementar su demanda de otros sectores en una unidad. U_i calcula la sensibilidad de dispersión de una industria, es decir nos indica los efectos que se produce en un sector cuando todas las demás industrias aumentan la demanda final en una unidad (Banguero et al; 2006: 13).

Dado que los promedios son sensibles a los valores extremos y pueden dar resultados engañosos, Rasmussen propone superar esta dificultad definiendo una

medida de variabilidad, que recoge la desviación estándar de las respectivas columnas y filas con respecto a la media, representada por los siguientes dos coeficientes de variación:

$$V_j = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left(z_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_{ij} \right)^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_{ij}} \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$V_i = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \left(z_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n z_{ij} \right)^2}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n z_{ij}} \quad (i = 1, \dots, n).$$

Estos índices permiten medir la concentración de los efectos de arrastre. Es así que, V_j nos indica si la industria j arrastra o no uniformemente a todo el sistema de industrias; y V_i nos permite calcular si el sistema de industrias influye por igual o no sobre la rama i . Es así que un V_i y V_j relativamente bajos nos indica que las industrias i y j dependen en gran medida del sistema total y no de un escaso número de industrias (Fuentes; 2003:169).

CAPÍTULO III

RELACIONES INTERSECTORIALES EN EL ECUADOR

Los encadenamientos en la estructura productiva ecuatoriana.

A continuación se presentan los resultados del ejercicio de medición de los encadenamientos en la estructura productiva ecuatoriana mediante los métodos de Chenery-Watanabe y Rasmusen. Ambos métodos se desarrollaron basándose en la información de flujos intersectoriales contenida en la matriz insumo-producto de la economía ecuatoriana para el año 2007, la misma que fue construida a partir de las tablas de oferta y utilización 2007 compiladas por el Banco Central del Ecuador.

Si bien las tablas de oferta y utilización del año 2007, presentan una desagregación de 47 ramas y 60 productos, con el fin de simplificar el análisis se realizó una agregación a 37 industrias y 37 productos (Anexos 1 y 2). Una vez realizadas las respectivas agregaciones se procedió a convertir los cuadros de oferta y utilización en una matriz simétrica insumo-producto, industria por producto; la que nos permitirá calcular el efecto de una demanda final de productos en la producción de las industrias.

Este modelo (industria por producto) es una variación del modelo industria por industria. Puede usarse para calcular el impacto de una demanda final de productos en la producción de las industrias. En este modelo la demanda final se clasifica por productos y la producción se clasifica por industrias (ONU; 2000: 86).

El método sobre el que se basa la construcción de la matriz industria por producto, es el supuesto de tecnología de la industria, de acuerdo al cual “un producto j puede ser producido por varias industrias k ; cada industria k necesita b_{ik} del insumo i por unidad de producción industria j , donde b_{ik} , $i = 1 \dots n$ representa la tecnología industrial de la industria k ; y cada industria k tiene solo una parte del mercado del producto j . Esta parte del mercado de la industria k en la producción del producto j tiene la notación d_{kj} . De modo que todos los insumos i que necesitan los diferentes productores para producir una unidad del producto j pueden escribirse en la forma

siguiente: $a_{i,j} = \sum_{k=1}^n b_{ik} d_{kj}$ ”. (ONU; 2000: 83).

A partir de la MIP industria por producto (Ver Anexo 3), con el cálculo de los encadenamientos podremos cuantificar las relaciones de intercambio entre sectores y por productos, tanto como demandantes u oferentes de insumos intermedios, así como de productos de consumo final.

El proceso de construcción de las matrices simétricas insumo-producto, rama por producto, incluye la eliminación de la rama ficticia servicios de intermediación financiera medidos indirectamente (SIFMI) de la matriz de utilización, para lo cual se distribuyeron las compras de esta rama entre las ventas de la rama otros servicios.

Por otra parte, las compras directas fueron retiradas de la matriz simétrica, ya que el proceso de construcción de la misma hace que se cancele su valor tanto en las ofertas como en las utilizaciones totales.

Relaciones intermedias entre ramas: Encadenamientos directos

Estos encadenamientos fueron identificados mediante la aplicación del método Chenery-Watanabe. Estos índices constituyen “dos medidas de interdependencia y consideran la importancia de las compras y ventas intermedias de cada rama en su producción” (López, 2005: 7).

Los encadenamientos directos hacia adelante –o encadenamientos intermedios de oferta- muestran la capacidad de cada rama o producto para estimular directamente, a través de sus ventas intermedias, a los sectores que los adquieren. Por su parte, los encadenamientos directos hacia atrás –o encadenamientos intermedios de demanda- miden la capacidad de cada rama o producto para arrastrar mediante su demanda intermedia, a sus sectores proveedores y estimular su actividad (López, 2005: 7).

En los cuadros 3.1 y 3.2 se muestran los encadenamientos resultado de los cálculos efectuados, por productos y por industrias. Para el año 2007, los productos con mayores encadenamientos hacia atrás, son bienes principalmente primarios y terciarios, así tenemos: (37) otros servicios, (7) camarón y larvas de camarón, (33) trabajos de construcción y construcción, (11) energía, gas y agua, y (3) flores; mientras que las industrias con mayores encadenamientos de este tipo se ubican en el sector de manufacturas: (31) industrias manufactureras n.c.p, (28) fabricación de metales comunes y productos elaborados de metal, (16) elaboración de productos de molinería y panadería, (7) cría de camarones, y (30) fabricación de equipo de transporte.

Tabla 3.1*: Coeficientes de encadenamientos directos por productos

	Productos	Uj	Ui
1	Banano, café, cacao	0,75371	0,38535
2	Cereales	0,39664	0,68231
3	Flores	0,94890	0,00969
4	Otros productos de la agricultura	0,48033	0,75296
5	Ganado, animales vivos y productos animales	0,83430	1,39476
6	Productos de la silvicultura	0,60491	0,37428
7	Camarón y larvas de camarón	1,00000	0,93475
8	Pescado vivo, fresco o refrigerado	0,67051	0,32405
9	Petroleo	0,80931	2,16271
10	Minerales	0,59145	0,27204
11	Energía, gas y agua	0,96570	0,95524
12	Carne y productos de la carne	0,66405	0,15498
13	Camarón elaborado	0,86425	0,01985
14	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	0,85068	0,21621
15	Aceites crudos, refinados y grasas	0,53524	0,49348
16	Productos lácteos elaborados	0,70442	0,03900
17	Productos de molinería y panadería	0,72118	0,26290
18	Azúcar y panela	0,68007	0,15434
19	Cacao elaborado y confitería	0,64644	0,15037
20	Otros productos alimenticios	0,61749	0,51414
21	Bebidas	0,50153	0,17794
22	Tabaco elaborado	0,26296	0,0000
23	Textiles	0,44167	0,76346
24	Productos de madera tratada, corcho y otros materiales	0,69099	0,36539
25	Pasta de papel, papel y cartón; productos editoriales y	0,50310	0,91775
26	Productos químicos	0,12010	2,02023
27	Caucho y plástico	0,50281	0,42445
28	Productos de minerales no metálicos	0,52404	0,27344
29	Productos metálicos elaborados	0,41355	1,65843
30	Maquinaria y equipo y aparatos eléctricos; partes, piezas	0,04531	0,60961
31	Equipo de transporte; partes, piezas y accesorios	0,20431	0,88850
32	Otros productos manufacturados	0,57318	0,08281
33	Trabajos de construcción y construcción	1,00000	0,12074
34	Servicios de hotelería y restaurante	0,92461	0,06561
35	Servicios de transporte y almacenamiento	0,91627	0,75646
36	Servicios de correos y telecomunicaciones	0,84673	0,23152
37	Otros servicios	1,40570	1,38601
	Promedio	0,65450	0,56745

El*Uj encadenamientos hacia atrás, Ui encadenamientos hacia adelante

Elaboración: Propia a partir de la Matriz Insumo-Producto 2007

Fuente: Banco Central del Ecuador

Tabla 3.2: Coeficientes de encadenamientos directos por industrias

	Industrias	U_j	U_i
1	Cultivo de banano, café y cacao	0,47346	0,75371
2	Cultivo de cereales	0,42197	0,39664
3	Cultivo de flores	0,20301	0,94894
4	Otros cultivos	0,34206	0,36619
5	Cría de animales	0,59805	0,94137
6	Silvicultura y extracción de madera	0,15899	0,60481
7	Cría de camarón	0,86600	1,00000
8	Pesca	0,44457	0,65781
9	Petroleo	0,52265	0,83318
10	Explotación de minas y canteras	0,31072	0,58843
11	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	0,73268	0,66916
12	Elaboración y conservación de camarón	0,41432	0,86426
13	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	0,58715	0,87390
14	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	0,80819	0,53103
15	Elaboración de productos lácteos	0,55143	0,68504
16	Elaboración de productos de molinería y panadería	0,87769	1,04535
17	Elaboración de azúcar	0,35653	0,68020
18	Elaboración de cacao, chocolate y productos de la confitería	0,72270	0,58348
19	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	0,70027	0,40914
20	Elaboración de bebidas	0,55879	0,46752
21	Elaboración de productos del tabaco	0,50650	0,26296
22	Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, fabricación de cuero y artículos de cuero	0,51836	0,42674
23	Producción de madera y fabricación de productos de madera	0,67336	1,16345
24	Fabricación de papel y productos de papel	0,71470	0,50602
25	Fabricación de sustancias y productos químicos	0,58456	0,14888
26	Fabricación de productos de caucho y plástico	0,80427	0,46426
27	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,67909	0,52931
28	Fabricación de metales comunes y de productos elaborados de metal	0,87803	0,37994
29	Fabricación de maquinaria y equipo	0,66910	0,06780
30	Fabricación de equipo de transporte	0,85855	0,24857
31	Industrias manufactureras n.c.p.	0,88907	0,07942
32	Suministro de electricidad y agua	0,67855	0,96194
33	Construcción	0,40255	0,97687
34	Hoteles y restaurantes	0,51899	0,92461
35	Transporte y almacenamiento	0,42800	0,91627
36	Correos y telecomunicaciones	0,27014	0,82452
37	Otros servicios	0,27071	1,43471
	Promedio	0,56745	0,65450

El*U_j encadenamientos hacia atrás, U_i encadenamientos hacia adelante

Elaboración: Propia a partir de MIP 2007

Fuente: Datos de Tablas de Oferta y Utilización 2007, Banco Central del Ecuador

De la misma manera, con respecto a los encadenamientos hacia atrás, los productos con menores índices son los vinculados al sector de manufactura; mientras que a nivel de industria se registran en los sectores primarios y de servicios.

Por otro lado, los productos que tienen la capacidad de estimular directamente la producción de otros en función de su capacidad de oferta, es decir los que tienen fuertes encadenamientos hacia adelante son: (9) Petróleo, (26) productos químicos, (29) productos metálicos elaborados, (5) Ganado y animales vivos, y (36) servicios de correos y telecomunicaciones. A nivel de industrias, (37) otros servicios, (23) producción de madera y fabricación de productos de madera, (16) elaboración de productos de molinería y panadería, (7) cría de camarón, y (33) construcción son los que mayores índices de esto encadenamientos presentan.

Esta metodología para la medición de encadenamientos tiene la desventaja de utilizar coeficientes directos de la Matriz Insumo-Producto que, si bien facilitan la comparación entre ramas, no puede incluir efectos indirectos entre estas; los cuales solo podrían cuantificarse mediante el uso de la matriz inversa. De igual manera los coeficientes de encadenamientos obtenidos no permiten distinguir entre unos muy concentrados en pocas ramas o muy difundidos entre muchas de ellas, aspecto muy importante desde el punto de vista del desarrollo económico. Por último, estos indicadores no son ponderados, lo que dificulta su potencia analítica, especialmente en comparaciones de la capacidad relativa que tiene cada actividad económica para estimular otras actividades (Vega; 2008: 114) y (Fuentes; 2003:165)

No obstante estas limitaciones, estos índices son muy útiles para analizar el carácter general de la interdependencia de los sectores productivos de una economía.

Clasificación sectorial por encadenamientos directos

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 (2005: 37) “ponen en evidencia las diferentes fases del proceso productivo”

Cuadro 3.1: Clasificación de sectores según Chenery y Watanabe

	$U_j < \bar{U}_j$	$U_j \geq \bar{U}_j$
$U_i < \bar{U}_i$	No manufacturera / destino final	Manufacturera / destino final
$U_i \geq \bar{U}_i$	No manufacturera / destino intermedio	Manufacturera / destino intermedio

Fuente: Chenery y Watanabe (1958)

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.

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.

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.

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.

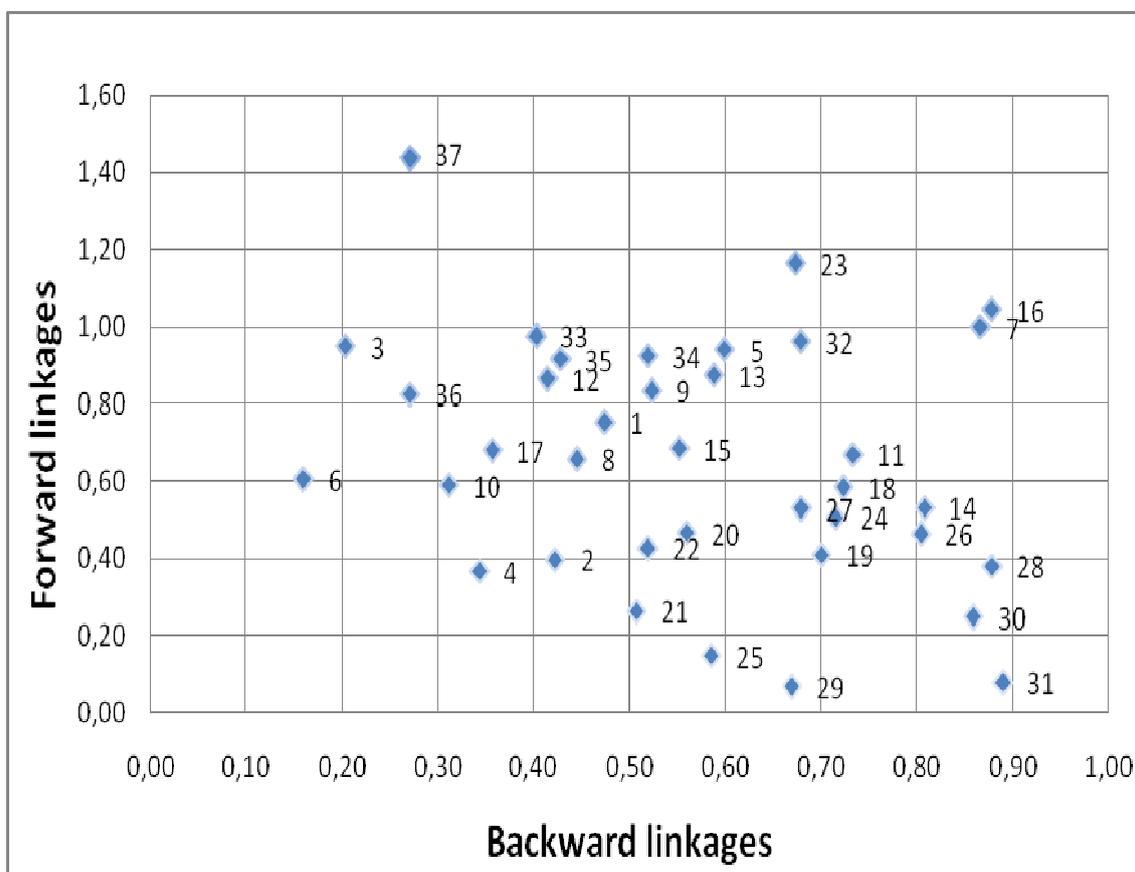
Estas mismas categorías son reclasificados por Fuentes y Martínez-Pellegrini (2002; 45) en 1) sectores bases, 2) sectores claves, 3) sectores con fuerte arrastre y 4) sectores independientes.

De acuerdo a esta clasificación, en el Ecuador las industrias claves, que se caracterizan por demandar y ofrecer grandes cantidades de insumos intermedios y formar parte importante del flujo económico (con mayores vínculos directos hacia

adelante y hacia atrás), son mayoritariamente actividades de sector manufacturero: (13) elaboración y producción de pescado, (16) elaboración de productos de molinería y panadería, (23) producción de madera y productos de madera, (11) producción de carne y productos cárnicos. Dentro de esta clasificación también encontramos a dos actividades primarias y una del sector servicios: (5) cría de animales, (7) cría de camarón, y (32) suministro de electricidad y agua.

Por otro lado, como observamos en el Gráfico 3.1., de acuerdo a sus encadenamientos directos, la mayoría de actividades del sector productivo ecuatoriano se clasifican como industrias bases. Estas industrias se caracterizan por baja demanda de insumos así como por satisfacer la demanda de insumos intermedios de otras industrias y dirigir poca de su producción a la demanda final. Dentro de esta clasificación se encuentran principalmente actividades del sector primario y de servicios; siendo minoritaria la participación de actividades del sector manufacturero.

Gráfico 3.1. Clasificación sectorial por encadenamientos directos



Elaboración: Propia

Con respecto a las industrias con fuerte arrastre, caracterizadas por alto consumo intermedio (encadenamientos hacia atrás) que inciden significativamente en el crecimiento económico y dirigen su producción a la demanda final, 11 de las 37 actividades analizadas se ubican dentro de esta clasificación; siendo todas parte del sector manufacturero.

Por último, las industrias independientes, es decir aquellas que emplean pocos insumos y su producción se dirige a satisfacer la demanda final, son mayoritariamente ramas de sector primario o ramas del sector manufactura vinculados a la producción agroindustrial.

Relaciones entre ramas: Encadenamientos directos e indirectos

Para tomar en cuenta tanto los efectos intersectoriales directos como indirectos en la identificación de encadenamientos se utiliza la metodología de Rasmussen-Hirschman, que permite calcular el aporte de cada sector a la economía mediante los efectos de los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, calculados mediante la utilización de la matriz inversa de Leontief.

En contraste con el método de Chenery- Watanabe, Vega plantea que con estos indicadores:

se capturan los efectos indirectos inducidos por las diferentes actividades productivas en la economía; esto es, las demandas y ofertas inducidas por las demandas y ofertas directas intersectoriales. En este sentido, el criterio de selección y definición de la capacidad de eslabonamiento intersectorial es mucho más riguroso (Vega, 2008: 118).

Los coeficientes de Rasmussen presentan la ventaja de que permiten efectuar comparaciones intersectoriales sobre la base de que se normalizan los promedios parciales, relacionándolos con el promedio total (Iraizos, 2006: 557). De acuerdo con Soza:

las limitaciones de esta metodología están relacionadas a que los cálculos no toman en cuenta las diferencias en los niveles de producción en cada sector de la economía y que la utilización de promedios dificulta la observación de efectos muy concentrados o diseminados (Soza, 2004: 67).

Los encadenamientos hacia atrás, calculados mediante esta metodología, nos indican el impacto que tendrá sobre todas las ramas productivas un aumento unitario en la demanda final del sector j , mientras que los encadenamientos hacia adelante miden cómo un incremento en la demanda final de todo el sistema tiene efectos sobre la producción de un sector i .

En las tablas 3.4 y 3.5, se observan los coeficientes de encadenamientos resultado de los cálculos efectuados, por productos y por industrias. Para el año de análisis, los productos con mayor encadenamientos hacia atrás son (7) camarón y larvas de camarón (11) energía, gas y agua, (13) camarón elaborado, (37) otros servicios y (34) servicios de hotelería y restaurantes. A nivel de industrias, los mayores encadenamientos hacia atrás corresponden a: (7) cría de camarón, (32) suministro de electricidad y agua, (12) elaboración y conservación de camarón, (11) producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos, y (31) industrias manufactureras n.c.p. Casi de manera similar que los encadenamientos hacia atrás directos, los mayores coeficientes en el caso de los productos se ubican en los bienes vinculados a los sectores primarios y terciarios; mientras que los mayores índices a nivel de industrias se ubican en el sector manufacturero.

Un aspecto que observamos con respecto a los encadenamientos hacia atrás, es que a excepción de los bienes (26) productos químicos y (30) maquinarias, equipos y aparatos electrónicos, los productos analizados “basan su producción en gran medida en los demás productos” (Boucher, 1976: 315) pues presentan U_j mayores a 1. En el caso de las industrias todas las actividades analizadas presentaron U_j mayores a 1.

Cabe señalar, que para evitar resultados engañosos provocados por la sensibilidad de los valores promedios a valores extremos, hemos calculado el coeficiente de variación V_j y su índice normalizado S_j . Este último índice nos indica que todos los productos e industrias analizadas “provocan el crecimiento de otros sectores como resultado de la expansión de los sectores relacionados”(Karunaratne, 1976: 292 citado en Kidul, 2003:70), ya que su valor en todos los casos es $< a 1$.

Tabla 3.3. Coeficientes de encadenamientos directos e indirectos por productos

	Productos					
	Uj	Ui	Vj	Vi	Sj	Si
1	2,02320	0,35436	2,98479	3,52723	0,45358	0,48002
2	1,29942	0,57793	4,08101	1,54858	0,62016	0,21075
3	1,86637	0,19478	3,52490	6,10016	0,53565	0,83017
4	1,45524	0,53968	3,67417	2,46442	0,55834	0,33538
5	2,38537	0,73495	2,94859	2,49699	0,44807	0,33981
6	1,42725	0,36898	3,92080	3,42831	0,59581	0,46656
7	5,60430	1,16928	3,31766	3,45157	0,50416	0,46972
8	1,83763	0,33467	3,18359	3,82141	0,48379	0,52005
9	2,35460	1,80980	3,92412	1,34960	0,59632	0,18367
10	1,56678	0,29471	3,56385	4,14361	0,54157	0,56390
11	3,26126	0,77346	3,14628	2,52902	0,47812	0,34417
12	2,42355	0,25305	2,71765	4,82015	0,41298	0,65597
13	2,98510	0,20017	2,52490	5,88847	0,38369	0,80136
14	2,44482	0,29381	2,96758	4,62292	0,45096	0,62913
15	1,98599	0,41224	3,25150	3,65015	0,49411	0,49675
16	2,21271	0,20705	2,69108	5,72048	0,40894	0,77850
17	2,41020	0,38454	2,82926	3,58053	0,42994	0,48727
18	1,75385	0,24684	3,29017	4,80062	0,49998	0,65331
19	2,22031	0,24217	2,73631	5,34353	0,41582	0,72720
20	2,12259	0,55739	2,62082	2,52083	0,39827	0,34306
21	1,68860	0,25656	3,21572	4,80140	0,48867	0,65342
22	1,21277	0,1911	4,03508	6,16667	0,61318	0,83922
23	1,47975	0,46971	4,01491	3,10183	0,61011	0,42213
24	2,15541	0,37935	3,24319	3,88896	0,49284	0,52925
25	1,83555	0,58950	3,85196	3,03061	0,58535	0,41243
26	0,97252	0,98920	5,06105	1,63019	0,76909	0,22185
27	1,66473	0,37917	3,25667	3,21315	0,49489	0,43728
28	1,90180	0,30249	2,95494	4,03164	0,44904	0,54866
29	1,67660	0,81228	4,01835	2,58118	0,61064	0,35127
30	0,85224	0,44854	5,57013	2,73415	0,84645	0,37209
31	1,15503	0,53738	4,81638	3,05630	0,73191	0,41593
32	1,95463	0,22344	2,85761	5,29412	0,43425	0,72047
33	2,27144	0,27782	2,95759	4,26251	0,44944	0,58008
34	2,60075	0,22738	2,51809	5,18923	0,38266	0,70620
35	2,36811	0,61383	3,06521	2,13148	0,46580	0,29007
36	1,94128	0,29119	3,32839	4,24800	0,50579	0,57811
37	2,77313	0,92629	3,48124	1,65310	0,52902	0,22497

Elaboración: Propia a partir de MIP 2007

Fuente: Datos de tablas de oferta y utilización 2007, Banco Central del Ecuador

Tabla 3.4. Coeficientes de encadenamientos directos e indirectos por industrias

	Industrias					
	Uj	Ui	Vj	Vi	Sj	Si
1	1,67039	0,45813	2,99911	3,29275	0,45575	0,44811
2	1,34938	0,42028	3,77017	3,24118	0,57292	0,44109
3	1,16153	0,37591	4,12737	4,35730	0,62720	0,59298
4	1,28614	0,38867	3,87797	3,37998	0,58931	0,45998
5	1,94188	0,86121	2,90269	2,38033	0,44110	0,32394
6	1,09606	0,41422	4,41054	3,42122	0,67024	0,46559
7	4,84009	1,36034	3,23299	3,49399	0,49129	0,47550
8	1,59368	0,41120	3,26669	3,52069	0,49641	0,47913
9	1,96512	1,67785	3,97940	1,55227	0,60472	0,21125
10	1,35276	0,36448	3,67408	3,80896	0,55832	0,51836
11	2,49882	0,36246	2,68834	4,03013	0,40853	0,54846
12	2,56972	0,36406	2,64810	4,27878	0,40241	0,58230
13	1,97538	0,44974	2,93618	3,93264	0,44619	0,53519
14	2,28945	0,41417	2,68858	3,87638	0,40856	0,52754
15	2,04241	0,35581	2,79967	3,93875	0,42544	0,53602
16	2,28420	0,63003	2,67668	2,71958	0,40675	0,37011
17	1,45522	0,35902	3,36454	3,97594	0,51128	0,54108
18	2,24897	0,33350	2,48827	4,44249	0,37812	0,60458
19	2,15271	0,37710	2,44536	3,47984	0,37160	0,47357
20	1,82172	0,31105	2,80720	4,32793	0,42659	0,58899
21	1,70586	0,24129	2,94002	5,04871	0,44677	0,68708
22	1,61283	0,3912	3,58409	3,79798	0,54465	0,51686
23	2,01218	0,55847	3,03578	3,31480	0,46132	0,45111
24	2,12976	0,48833	3,34808	3,62152	0,50878	0,49285
25	1,68178	0,31389	3,12365	3,94027	0,47468	0,53623
26	1,78979	0,36862	3,14479	3,55858	0,47789	0,48429
27	2,17094	0,35189	2,58611	3,85888	0,39299	0,52515
28	2,26391	0,48282	3,44506	3,49816	0,52352	0,47606
29	1,88640	0,22914	2,77654	5,21949	0,42193	0,71032
30	1,91203	0,33686	3,45135	4,15592	0,52448	0,56558
31	2,45367	0,21086	2,25826	5,61504	0,34317	0,76415
32	2,61720	0,92439	3,12810	2,70301	0,47535	0,36785
33	1,50931	0,46244	3,23159	3,57418	0,49108	0,48641
34	1,98631	0,40129	2,47351	4,00347	0,37588	0,54483
35	1,75048	0,75348	3,29322	2,29356	0,50044	0,31213
36	1,35720	0,43115	3,71893	3,70873	0,56514	0,50472
37	1,41988	1,49953	4,01297	1,69333	0,60982	0,23044

Elaboración: Propia a partir de MIP 2007

Fuente: Datos de tablas de oferta y utilización 2007, Banco Central del Ecuador

Con respecto a la capacidad de estimular directamente a otros productos o industrias en función de su capacidad de oferta -encadenamientos hacia adelante- en términos generales los productos analizados presentan U_i menores a 1, es decir, son bastante sensibles a los aumentos de la demanda final de todo el sistema; siendo los productos (7) camarón y larvas de camarón y (9) petróleo crudo, los únicos que presenta $U_i > 1$. A nivel de industrias, solo las actividades (7) cría de camarón, (9) petróleo, y (37) otros servicios, presentan U_i mayores a 1; es decir, estas actividades tienen que aumentar su producción más que las otras industrias para lograr un incremento en la demanda final de todo el sistema.

Igual que para los encadenamientos hacia atrás, hemos calculado los coeficientes de variación V_i y los índices normalizados S_i para los encadenamientos hacia adelante.

Clasificación sectorial por encadenamientos directos e indirectos

En la Tabla 3.6 se presenta la clasificación de las actividades productivas de acuerdo con sus eslabonamientos hacia adelante y hacia atrás, en el sentido de Hirschman, medidos mediante el método propuesto por Rasmussen.

Cuadro 3.2 : Clasificación de sectores según Rasmussen

	$U_j < 1$	$U_j > 1$
$U_i < 1_i$	Independientes	Fuerte arrastre
$U_i > 1_i$	Bases	Claves

Fuente: Banguero et al (2006: 13)

Los **sectores claves**, son industrias con fuertes encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, que por su gran poder y sensibilidad de dispersión de sus efectos sobre el resto de industrias, requieren de más insumos que el resto del sistema cuando se produce un incremento en la demanda final de otra industria.

Los **sectores de fuerte arrastre o impulsores**, son aquellos con fuertes eslabonamientos hacia atrás pero débiles hacia delante. Se trata de industrias con consumo intermedio elevado, que generan estímulo en la producción de bienes intermedios, y una oferta de productos principalmente dirigida a la demanda final.

Los **sectores base o estratégicos**, muestran fuertes vínculos hacia delante pero débiles hacia atrás, es decir, son importantes como oferentes pero no como demandantes de insumos. De acuerdo a Schuschny (2005) son considerados estratégicos porque son sectores que “pueden constituir posibles cuellos de botella productivos frente a shocks de demanda”.

Los **sectores independientes**, no generan efectos de arrastre significativos en la economía y no reaccionan ante el efecto provocado por los demás sectores. Su consumo de insumos intermedios es poco relevante y su producción es dirigida a la demanda final (Iraizoz, 2006: 567) y (Banguero et al 2009: 9)

De acuerdo a esta clasificación, en el Ecuador las industrias claves, con fuerte poder y sensibilidad de dispersión¹¹, son: (7) cría de camarón, (9) petróleo, y (37) otros servicios; es decir dos industrias primarias y una industria de servicios. Como observamos en la Tabla 3.5. son precisamente estas industrias las únicas que, además de tener fuertes encadenamientos hacia atrás ($U_j > 1$), presentaron fuertes encadenamientos hacia adelante ($U_i > 1$).

Tabla 3.5: Sectores claves según clasificación del método Rasmussen

	Industrias	U_j	U_i	V_j	V_i	S_j	S_i
7	Cría de camarón	4,840	1,360	3,233	3,494	0,491	0,475
9	Petróleo	1,965	1,678	3,979	1,552	0,605	0,211
37	Otros servicios	1,420	1,500	4,013	1,693	0,610	0,230

Elaboración: Propia

La clasificación de estas industrias (cría de camarón, petróleo y otros servicios) como claves, se confirma al aplicar el análisis de los coeficientes de variación V_j y V_i , que para el caso de las industrias mencionadas presentan valores relativamente bajos, lo cual significa que las mismas tienen capacidad de arrastre sobre muchas industrias y no sobre un número pequeño del sistema industrial (Hazari, 1970:302). Además, analizamos los índices de modificación de los efectos de propagación, sugerido por Karunaratne (1976: 292 citado en Kidul, 2003:69) para normalizar los coeficientes de

¹¹ Lo cual implica que al producirse un incremento en la demanda final de otra industria estas requieren en términos relativos de más insumos que el resto y deben incrementar su producción más que las otras ramas para soportar dicho incremento de demanda (Banguero et al; 2009: 7-8),

variación¹², de acuerdo al cual las industrias claves son aquellas que presentan U_i y $U_j > a$, y S_i y $S_j < 1$

Estos resultados, que incluyen a la industria petróleo como un sector clave, aparentemente se contraponen con lo señalado por Hirschman sobre las actividades de enclave (minas, petróleo, plantaciones) que generan producción primaria que sin ningún efecto de eslabonamiento, a través de su exportación salen del país “sin dejar rastro en el resto de la economía”; siendo esta una situación de la que difícilmente pueden salir los países que, como el Ecuador, dependen de los ingresos fiscales generados por estas actividades (Hirschman, 1961:115-117).

Al respecto, es importante tomar en cuenta que por limitaciones metodológicas relacionadas con distorsiones en la valoración de los datos de la industria (25) “fabricación de productos de la refinación de petróleo”¹³ registrados en las cuentas nacionales 2007, que ocasionan que el consumo intermedio de esta rama sea significativamente mayor a su producción, y por ende su valor agregado bruto sea negativo¹⁴; para la construcción de la matriz insumo-producto en la presente investigación, se procedió a agregar las industrias (9) “extracción de petróleo crudo, gas natural y actividades de servicios relacionadas” y (25) “fabricación de productos de la refinación del petróleo” en una sola industria (9) petróleo, con lo cual se hace factible la construcción de la matriz inversa.

Con estas consideraciones, si se analizan las tablas de oferta y utilización 2007, se puede observar que la extracción de petróleo es principalmente un input de la fabricación de productos de refinación de petróleo; mientras que es un output de servicios prestados de empresas, aceites refinados de petróleo, productos químicos básicos y trabajos de construcción. Por su parte, la refinación es input de productos de la refinación de petróleo, transporte y almacenamiento, y suministro de electricidad y

¹² De acuerdo a la literatura, Rasmussen redefinió un sector clave como una industria en la que ambos U_j y U_i son mayores que la unidad, y ambos V_j y V_i son relativamente bajos. Sin embargo, Rasmussen no dio ninguna especificación sobre el valor del coeficiente de variación que podría considerarse como un valor bajo. Para dar solución a este factor de discrecionalidad Karunaratne propuso la normalización de estos valores (Kidul; 2003: 69).

¹³ La producción de petróleo utilizada como insumo en la refinación de este producto realizada en el país, es registrada por el Banco Central del Ecuador con los precios internacionales del barril del petróleo vigentes; esto ocasiona una distorsión de valoración contable que, de manera ficticia, causa una pérdida significativa en esta industria.

¹⁴ La corrección metodológica de esta distorsión no está disponible.

agua; siendo output principalmente de la extracción de petróleo, aceites refinados de petróleo y maquinarias y equipos.

Estos datos muestran que son los fuertes encadenamientos de la refinación de petróleo los que ocasionan que el sector agregado (9) petróleo aparezca como sector clave. Esto se puede corroborar con los resultado del estudio realizado por Gachet (2005:122) de acuerdo al cual, la producción de petróleo fue identificado como un sector base, que tiene fuertes encadenamientos hacia adelante y bajos hacia atrás; mientras que la refinación del petróleo fue clasificado como un sector clave, siendo las principales industrias vinculadas a esta actividad la producción del petróleo y el transporte.

Por otro lado, como se observa en el Gráfico 3.2, el resto de actividades analizadas (34 de 37), se clasifican como industrias con fuerte arrastre, caracterizadas por destinar la mayor parte de su producción al consumo final y ejercer influencia decisiva en la producción global de la economía a través de su demanda de insumos intermedios a otras industrias.

CONCLUSIONES

- En esta tesis se ha logrado identificar cuáles son los sectores claves de la economía ecuatoriana, de acuerdo a los datos disponibles en las Tablas de Oferta y Utilización 2007. La clasificación de sectores realizada a partir del cálculo de encadenamientos directos (método Chenery y Watanabe), nos indica que la mayoría de los sectores en el Ecuador son industrias bases, es decir que tienen altos encadenamientos hacia adelante y bajos hacia atrás. El mismo método nos lleva a la conclusión de que los sectores claves de la economía ecuatoriana son mayoritariamente actividades manufactureras vinculadas al sector agroindustrial. Por otra parte, el cálculo de encadenamientos directos e indirectos (método Rasmussen), permite identificar como sectores claves a las industrias cría de camarón, petróleo (sector primario) y otros servicios (sector terciario). De acuerdo a este método la mayoría de industrias se ubican en la categoría de impulsoras (con fuertes arrastres).
- Una de las limitaciones de este estudio derivada de las distorsiones de valoración de los datos de input de la industria (25) “fabricación de productos de la refinación de petróleo” en las cuentas nacionales 2007, por lo cual la construcción de la matriz insumo producto requirió que esta industria se agregue a la rama “extracción de petróleo”. Esta agregación influyó para que los fuertes encadenamientos de la industria de refinación generen que la industria petróleo, que incluye el enclave de extracción de petróleo, que de acuerdo a Hirschman no generan encadenamientos en la economía interna, sea clasificada como un sector clave.
- Los productos con mayores encadenamientos directos hacia atrás, están vinculados al sector primario y de servicios de la economía ecuatoriana, siendo el de mayor encadenamiento la rama otros servicios; destacándose dentro del sector primario los productos de exportación tradicionales como el camarón y las flores. Por otro lado, los productos que tienen mayor encadenamientos directos hacia adelante incluyen a los producidos por los sectores primario, manufactura y de servicios, encontrándose como el de mayor encadenamiento los productos de petróleo.

- Los productos con mayores encadenamientos (directos e indirectos) hacia atrás se distribuyen entre los sectores primario, manufacturero y de servicios. Cabe destacar que entre estos sectores se destacan el camarón y larvas de camarón, así como camarón elaborado; es decir, el mismo producto en sus dos fases de producción primaria y manufactura. Por otro lado, los productos con mayores encadenamientos hacia adelante son camarón y larvas de camarón, y petróleo crudo.

Bibliografía

Banguero Harold, Duque Henry, Garizado Paula y Parra Diego (2006) “Estimación de la Matriz Insumo Producto Simétrica para el Valle del Cauca – Año 1994”.

Banguero Harold, Henry Duque, Garizado Paula y Diana Rojas (2009). “Análisis del Impacto Económico sobre la Estructura Productiva de la Región del Valle del Cauca-Colombia, a partir de la Matriz Insumo-Producto”.

Boucher, Michel. (1976). “Some Further Results on the Linkage Hypothesis”. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 90, No. 2 (May), pp. 313-318. The MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/1884633>. (Visitado el 4 de septiembre del 2009).

Cai Junning. y Pingsun Leung (2005). “An Alternative Interpretation of the Pure Linkage Measures. The Annals of Regional Science, Vol. 39, No. 1, pp. 49-54. Springer Berlin. <http://www.springerlink.com/content/110.1007/s00168-004-0212-y>.

Castillo Cuervo-Arango, Fernando (1988). “La Evolución del Análisis Input-Output Regional y la Experiencia Española”. *Ekonomiaz* No. 11, pp. 105-140, Instituto Vasco de Estadística.

Chenery Hollis B. y Tsunehiko Watanabe (1958) “International comparison of the structure of production”. *Econometrica*, Vol. 26, No. 4 (Oct), pp. 487-521. The Econometric Society. <http://www.jstor.org/stable/1907514>Dietzenbacher E. y J Van der Linden (1997). “Sectoral and Spatial Linkages in the EC Production Structure”. *Journal of Regional Science*, Vol. 37, pp. 235-257.

Fuentes, Noé Arón (2003). “Encadenamientos Insumo-Producto en un Municipio Fronterizo de Baja California, México”. *Frontera Norte*, Vol. 15, No.9, págs. 151 a 184.

Fuentes, Noé Arón y Martínez-Pélegrini, Sara (2002). “Identificación de Clusters y Fomento a la Cooperación Empresarial: El caso de Baja California”. *Momento Económico*, núm. 125

Gachet, Iván. (2005). “Efectos Multiplicadores y Encadenamientos productivos: Análisis Input-Output de la Economía Ecuatoriana”. *Cuestiones Económicas*, Vol. 21 No.3, págs. 97 a 134, Banco Central del Ecuador.

Gerking, Shelby D. (1976) Reconciling row only and columns only coefficients in a Input-Output model”. *International Regional Science Review*. Vol. 1, No. 2, pp. 30-46. Sage Publications. <http://irx.sagepub.com/cgi/content/refs/1/2/30>.

Goodwing, R. M. (1949). “The multiplier as matrix”. *The Economic Journal*. Vol. 59, No. 236 (Dic), pp. 537-555. Royal Economic Society. <http://www.jstor.org/stable/2226572>.

Hazari, Bharat R. (1970). “Empirical Identification of Key Sectors in the Indian Economy”. *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 52, No. 3 (Aug.), pp. 301-305. The MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/1926298>. (Visitado el 11 de agosto del 2009).

Hawkins, David (1948). “Some conditons of macroeconomic stability”. *Econometrica*. Vol. 16. No.4 (Oct.), pp. 309-322. The Econometric Society, <http://www.jstor.org/stable/1909272>.

Hirschman, Albert O. (1961). *La estrategia del desarrollo económico*. México:Fondo de Cultura Económica.

INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Argentina) (1997): “Comprendiendo la utilidad de la Matriz Insumo-Producto (MIP)”, www.indec.gov.ar/mip/mip.htm.

Iráizoz Apezteguía, Belén. (2006). ¿Es determinante el método en la identificación de los sectores clave de una economía?. Una aplicación al caso de las tablas Input-Output de Navarra (1). *Estadística Española* Vol. 48, Núm. 163, págs. 551 a 585, Departamento de Economía, Universidad Pública de Navarra.

Jones, Lorey P. (1976). "The Measurement of Hirschmanian Linkages". *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 90, No. 2 (May), pp. 323-333. The MIT Press. <http://www.jstor.org/stable/1884635>.

Kidul, Gunung (2003). "A fuzzy multi-attribute decision making approach for the identification of the key sectors of an economy: The case of Indonesia.

Laumas, Prem S. (1976). "The Weighting Problem in Testing the Linkage Hypothesis". *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 90, No. 2 (May), pp. 308-312. The MIT Press. <http://www.jstor.org/stable/1884632>.

López Martínez María y María Semitiel García (2005). "Propuesta de un Modelo Input-Output Combinado de Oferta y Demanda: Una aplicación al Caso Español". Ponencia presentada en I Jornadas de Análisis Input-Output, septiembre 22 y 23, Oviedo, España. Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Estadística (2000), Manual sobre la Compilación y el análisis de los cuadros de insumo-producto, Serie F No. 74.

Riedel, James (1976). "A Balanced-Growth Version of the Linkage Hypothesis: A Comment". *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 90, No. 2 (May), pp. 319-332. The MIT Press. <http://www.jstor.org/stable/1884634>.

Robles Teigeiro, Luis y Sanjuán Solís, Jesús. (2005) "Análisis comparativo de las tablas input-output en el tiempo". *Estadística Española* Vol. 47, Núm. 158, págs. 143 a 177. Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Málaga.

Ruiz Mercado, Angel L. (2007). “El concepto de interdependencia económica en el marco de la Teoría Insumo-Producto”. *Revista Empresarial Inter Metro* Vol. 3, No. , págs.. 35 a 44.

Schuschny, Andrés R. (2005). Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: teoría y aplicaciones. Estudios estadísticos y prospectivos, Serie 35. CEPAL, Naciones Unidas.

Soza Amigo, Sergio. (2004). “Análisis de la Economía Chilena a partir de una Matriz Insumo-Producto. *Economía y Administración*, Vol. 63 (Diciembre), págs. 63 a 74.

Streit, M. E.: (1969). “Spatial associations and economic linkages between industries” *Journal of Regional Science*. Vol 9, No. 2, pp. 177-188. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9787.1969.tb01332.x>

Vega Armenta, Ancelmo J. (2008). “Eslabonamientos productivos y cambio estructural en Colombia, 1990-2004. *Revista CIFE* No. 13, págs. 106 a 124, Universidad Santo Tomás.

Verdoorn, P.J. (1956). “Complementary and long-range projections”. *Econometrica*. Vol. 24, No. 4 (Oct.), pp. 429-450. The Econometric Society. <http://www.jstor.org/stable/1905493>.

Yotopoulos, Pan A. y Nugent, Jeffrey B. (1973). “A Balanced-Growth Version of the Linkage Hypothesis: A Test”. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 87, No. 2 (May), pp. 157-171. The MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/1882181>. (Visitado el 22 de agosto del 2009).

Yotopoulos, Pan A. y Nugent, Jeffrey B. (1973). “In Defense of a Test of the Linkage Hypothesis”. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 90, No. 2 (May), pp. 334-343. The MIT Press, <http://www.jstor.org/stable/1884636>. (Visitado el 22 de agosto del 2009).

ANEXOS

- Anexo 1** Tabla de Oferta 2007 agregada (37 x 37)
- Anexo 2** Tabla de Utilización 2007 agregada (37 x 37)
- Anexo 3** Tabla de insumo producto (37 x 37)

TABLA DE OFERTA (37 X 37)

2007 (p)

Miles de dólares

M	GPCN	Industrias Productos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
			Cultivo de banano, café y cacao	Cultivo de cereales	Cultivo de flores	Otros cultivos	Cria de animales	Silvicultura y extracción de madera	Cria de camarón	Pesca	Petroleo crudo, gas natural y actividades de servicios relacionados	Explotación de minas y canteras	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	Elaboración y conservación de camarón	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	Elaboración de productos lácteos	Elaboración de productos de molinería y panadería	Elaboración de azúcar	Elaboración de cacao, chocolate y productos de la confitería	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	Elaboración de bebidas	Elaboración de productos del tabaco
0	1	Banano, café, cacao	1.398.570																				
283.677	2	Cereales		333.524																			
11.216	3	Flores			577.306																		
120.509	4	Otros productos de la agricultura				579.862	175.975																
19.444	5	Ganado, animales vivos y productos animales					1.307.123						4.630										
15.578	6	Productos de la silvicultura						354.162															
0	7	Camarón y larvas de camarón							608.218														
2.604	8	Pescado vivo, fresco o refrigerado								505.236						9.755							
2.749.678	9	PETROLEO CRUDO, GAS NATURAL Y DERIVADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	15.041.488	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33.275	10	MINERALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144.091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67.446	11	ENERGIA, GAS Y AGUA	0	0	76	0	0	0	0	0	0	28	48	13	60	211	176	40	270	121	148	66	0
21.391	12	Carne y productos de la carne											979.451										
403	13	Camarón elaborado												636.153									
81.405	14	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	984.371	0	0	0	0	0	1.278	0	0
256.673	15	Acetiles crudos, refinados y grasas													11.184	507.859							
9.529	16	Productos lácteos elaborados															332.772				48.038		
61.587	17	PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PANADERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	960.695	0	1.108	13.350	0	0
7.194	18	Azúcar y panela																	207.144				
46.962	19	CACAO ELABORADO Y CONFITERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	23.855	0	208.793	0	0	0
221.045	20	OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.739	0	34	0	82.669	343.560	0	2.970	357.752	137	0
87.259	21	BEBIDAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.620	0	0	0	30.358	480.123	0
1.649	22	Tabaco elaborado																					33.449
605.955	23	TEXTILES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.362	24	Productos de madera tratada, corcho y otros materiales																					
		Pasta de papel, papel y cartón; productos editoriales y otros productos																					
403.442	25																						
2.132.400	26	PRODUCTOS QUIMICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	25.299	0	0	0	1.256	0	9	0
374.901	27	PRODUCTOS DE CAUCHO Y PLASTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230.895	28	PRODUCTOS MINERALES NO METALICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
1.200.418	29	PRODUCTOS METALICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Maquinaria y equipo y aparatos eléctricos: partes, piezas y accesorios																					
3.114.020	30																						
1.609.803	31	Equipo de transporte: partes, piezas y accesorios																					
230.711	32	Otros productos manufacturados																					
0	33	Trabajos de construcción y construcción																					
0	34	Servicios de hotelería y restaurante																					
412.386	35	Servicios de transporte y almacenamiento																					
6.559	36	CORREOS Y COMUNICACIONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
626.806	37	OTROS SERVICIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	422.177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.074.202		TOTAL PRODUCCION DE LAS INDUSTRIAS (pb)	1.398.570	333.524	577.382	579.862	1.483.098	354.162	608.218	505.236	15.463.665	144.119	986.868	636.166	1.005.498	533.369	420.333	1.328.150	207.414	214.248	450.926	480.335	33.449

(p): provisional

Elaboración: Propia a partir de tablas de oferta y utilización 2007

Fuente: Banco Central del Ecuador

22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	TOTAL PRODUCCIÓN (pb)	Oferta total (pb)	OE	Oferta total (pc)	
Fabricación de productos textiles, prendas de vestir; fabricación de cuero y artículos de cuero	Producción de madera y fabricación de productos de madera	Fabricación de papel y productos de papel	Fabricación de sustancias y productos químicos	Fabricación de productos de caucho y plástico	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	Fabricación de metales comunes y de productos elaborados de metal	Fabricación de maquinaria y equipo	Fabricación de equipo de transporte	Industrias manufactureras n.c.p.	Suministro de electricidad y agua	Construcción	Hoteles y restaurantes	Transporte y almacenamiento	Correos y telecomunicaciones	OTROS SERVICIOS					
																0	1.398.570	1.398.570	457.004	1.855.574
																0	333.524	617.201	223.663	840.864
																0	577.306	588.522	19.875	608.397
																4.761	760.598	881.107	702.399	1.583.506
																1.767	1.313.520	1.332.964	241.428	1.574.392
																57	354.219	369.797	215.777	585.574
																0	608.218	608.218	0	608.218
																0	514.991	517.595	250.462	768.057
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.941.488	17.791.166	794.309	18.585.475	
0	0	0	0	0	743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144.834	178.109	66.769	244.878	
68	7	96	94	54	242	298	7	36	24	1.847.727	0	0	0	0	48.728	1.898.638	1.966.084	0	1.966.084	
																0	979.451	1.000.842	474.118	1.474.960
																0	636.153	636.556	99.515	736.071
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	985.649	1.067.054	91.600	1.158.654	
																0	519.043	775.716	194.016	969.732
																0	380.810	390.339	150.264	540.603
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	975.153	1.036.740	315.422	1.352.162	
																0	207.144	214.338	90.256	304.594
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232.744	279.706	80.333	360.039	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	789.861	1.010.926	268.226	1.279.152	
0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	515.202	602.461	424.805	1.027.266	
																0	33.449	35.098	92.105	127.203
1.063.133	0	3	0	45.360	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.108.499	1.714.454	795.319	2.509.773	
	706.957			67		3.357	8									0	710.389	737.751	290.322	1.028.073
		707.545			2.949											417	710.911	1.114.353	298.716	1.413.069
18	0	380	382.620	0	482	247	3.598	0	6.489	0	0	0	0	0	697	421.189	2.553.589	953.366	3.506.955	
3.444	0	5.721	42.077	497.796	63	0	8.168	267	4.588	0	0	0	0	0	0	562.124	937.025	180.951	1.117.976	
0	0	0	0	206	666.734	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	666.942	897.837	374.858	1.272.695	
0	1.005	69	442	0	0	856.583	51.724	110.063	0	0	0	0	0	0	0	1.019.886	2.220.304	245.895	2.466.199	
						28.032	158.548	101								0	186.681	3.300.701	819.717	4.120.418
						1.739		625.460								0	627.470	2.237.273	833.827	3.071.100
32	813.036		2.948	1.141		37.209			125.631						299	980.296	1.211.007	499.260	1.710.267	
											6.966.259					164.944	989.292	7.131.203	0	7.131.203
												1.426.017				0	1.426.017	1.426.017	116.280	1.542.297
													5.431.543			0	5.431.543	5.843.929	83.977	5.927.906
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52.770	0	0	0	1.965.319	162	2.018.251	2.024.810	358.778	2.383.588	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.448.003	24.870.180	25.496.986	-7.804.562	17.692.424
1.066.695	1.521.005	713.814	428.553	544.624	671.213	927.465	222.056	735.927	136.732	1.900.497	6.966.259	1.426.017	5.431.543	1.965.319	24.669.835	77.072.146	92.146.348	3.299.050	95.445.398	

TABLA DE UTILIZACION (37 X 37)

2007 (p)

Miles de dólares

CPCN	Industrias Productos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Cultivo de banano, café y cacao	Cultivo de cereales	Cultivo de flores	Otros cultivos	Cría de animales	Silvicultura y extracción de madera	Cría de camarón	Pesca	PETROLEO	Explotación de minas y canteras	Producción, procesamiento y conservación de carne y productos cárnicos	Elaboración y conservación de camarón	Elaboración y conservación de pescado y productos de pescado	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	Elaboración de productos lácteos	Elaboración de productos de molinería y panadería	Elaboración de azúcar	Elaboración de cacao, chocolate y productos de la confitería	Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.	Elaboración de bebidas
1	Banano, café, cacao					86.804				0						4.969		55.614	28.508		
2	Cereales		33.362			20.914					721			33.636		613.422			13.556	5.712	
3	Flores			5.128						0											
4	Otros productos de la agricultura				54.153	202.269				0		998		69.863	5.510	27.939	21.328	3.114	31.181	16.410	
5	Ganado, animales vivos y productos animales		990	721	148	166.982				0	629.687				186.042	12.191		1.523	21.291		
6	Productos de la silvicultura	2.914	109	37	253	166	7.205			0	3.690					281	64	144	249	985	
7	Camarón y larvas de camarón							388.622		0			164.982								
8	Pescado vivo, fresco o refrigerado									0				272.971	15.051		327			340	
9	PETROLEO	13.314	787	203	2.954	1.412	9.489	19.832	112.491	6.444.323	20.222	10.692	25.420	24.993	22.993	3.838	33.754	20.713	3.254	15.009	17.431
10	MINERALES	0	0	0	0	0	0	0	0	5.029	1.893	168	0	23	57	0	117	0	69	35	
11	ENERGÍA, GAS Y AGUA	3.261	412	3.950	738	4.364	0	8.095	408	49.008	1.232	3.539	15.035	10.522	14.775	3.516	15.549	1.536	5.584	8.552	19.668
12	Carne y productos de la carne									0		40.625			12.126		357			5.012	
13	Camarón elaborado									0						6.710					
14	PESCADO Y OTROS ACUATICOS ELABORADOS	0	0	0	0	6.860	0	0	0	0	0	0	0	143.104	0	0	38.760	0	0	0	0
15	Aceites crudos, refinados y grasas					2.968				0		295		20.106	172.078	2.182	117.453		654	8.367	
16	Productos lácteos elaborados									0					190	2.224	6.039		443	6.437	
17	PRODUCTOS DE MOLINERÍA Y PASTELERÍA	0	0	0	0	0	0	34.246	589	0	0	829	0	0	0	240	199.971	0	360	3.176	2.477
18	Azúcar y panela					6.591				0				39		2.640	9.289		14.290	3.797	25.411
19	CACAO ELABORADO Y CONFITERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	1.291	0	29.795	2.253	0
20	OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS	0	0	0	0	297.191	0	44.154	62	903	0	3.909	685	13.006	0	943	12.143	0	128	78.331	145
21	BEBIDAS	0	0	0	0	0	0	0	0	2.573	0	0	0	0	0	0	25	0	0	456	32.969
22	Tabaco elaborado									0											
23	TEXTILES	10.770	2.934	2.237	3.945	6.614	475	638	14.235	33.646	799	45	7.116	15.180	2.470	286	13.530	3.196	1.751	2.799	0
24	Productos de madera tratada, corcho y otros materiales				3.590	825			10.568	3.735	110	227	767	68	1.070	5	433		48	318	124
	Pasta de papel, papel y cartón: productos editoriales y otros productos																				
25		205	33	6.796	185	83	43	26		5.288	34	210	9.937	46.983	355	1.390	2.026	3.258	4.641	1.555	2.738
26	PRODUCTOS QUIMICOS	138.113	71.447	14.298	77.098	27.957	0	14.536	0	127.277	8.591	4.547	565	373	13.371	3.196	6.522	1.032	4.506	24.121	45.179
27	CAUCHO Y PLASTICO	182.867	3.762	5.832	1.079	2.587	128	371	4.013	43.445	242	7.560	4.184	988	17.387	3.186	6.252	2.695	3.279	3.443	3.361
28	PRODUCTOS DE MINERALES NO METÁLICOS	0	0	0	348	847	0	0	0	11.957	688	112	375	751	458	149	210	1.387	230	11.656	11.810
29	Productos metálicos elaborados	2.842	682	6.082	1.179	4.202	1.718	0	0	54.841	281	847	40	5.207	27	3	16	104	26	7.304	18.869
30	Maquinaria y equipo y aparatos eléctricos: partes, piezas y accesorios								52.039	248.582	1.794	1.520	4.631	1.424	9.162	1.375	6.905	5.352	2.229	3.299	8.978
31	Equipo de transporte: partes, piezas y accesorios	8.379		18.975	5.530		5.914	3.334	14.568	97.719	1.230	1.434	2.988	4.276	5.014	1.982	1.158	354	4.838	1.460	2.265
32	Otros productos manufacturados	4		23						832	42	134	474	199	366	189	388	102	237	301	620
33	Trabajos de construcción y construcción	3.613	853	916	1.690	3.833	747	2.303	5.165	118.907	304	1.289	2.591	3.879	725	291	1.936	359	3.334	947	
34	Servicios de hotelaría y restaurante			4.993		116				13.240		425	976	1.010	1.170	360	632	10	1.135	864	1.150
35	Servicios de transporte y almacenamiento	176.533	18.268	10.612	37.352	31.512	30.130	2.971	2.642	99.045	1.648	5.127	2.487	3.158	9.730	4.439	3.307	1.479	957	3.863	3.257
36	CORREOS Y TELECOMUNICACIONES	6.616	80	9.651	853	133	146	1.433	93	27.019	214	471	4.878	2.706	6.495	783	3.447	672	2.810	3.994	2.997
37	OTROS SERVICIOS	112.733	7.017	26.763	7.251	11.743	313	6.158	7.739	694.746	1.766	7.649	15.447	19.410	22.497	6.846	18.359	10.309	12.879	20.875	44.868
	TOTAL CONSUMO INTERMEDIO	662.164	140.736	117.217	198.346	886.973	56.308	526.719	224.612	8.082.115	44.780	723.060	263.578	590.376	431.066	231.785	1.165.708	73.950	154.838	315.770	268.406
	PRODUCCION DE LAS INDUSTRIAS	1.398.570	333.524	577.382	579.862	1.483.098	354.162	608.218	505.236	15.463.665	144.119	986.868	636.166	1.005.498	533.369	420.333	1.328.150	207.414	214.248	450.926	480.335
	VALOR AGREGADO BRUTO = PIB	736.406	192.788	460.165	381.516	596.125	297.854	81.499	280.624	7.381.550	99.339	263.808	372.588	415.122	102.303	188.548	162.442	133.464	59.410	135.156	211.929

(p): provisional

Elaboración: Propia a partir de tablas de oferta y utilización 2007

Fuente: Banco Central del Ecuador

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	36	37	38	Total consumo intermedio (pc)	ECONOMIA TOTAL	Total gasto de consumo final de los hogares residentes (pc)	Total CONSUMO DE GOBIERNO (pc)	Formación de capital fijo	EXPORTACIONES Bienes (FOB) Y SERVICIOS	Utilización total (pc)	
Elaboración de productos del tabaco	Fabricación de productos textiles, prendas de vestir, fabricación de cuero y artículos de cuero	Producción de madera y fabricación de productos de madera	Fabricación de papel y productos de papel	Fabricación de sustancias y productos químicos	Fabricación de caucho y plástico	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	Fabricación de metales comunes y de productos elaborados de metal	Fabricación de maquinaria y equipo	Fabricación de equipo de transporte	Industrias manufactureras n.c.p.	Suministro de electricidad y agua	Construcción	Hoteles y restaurantes	Transporte y almacen.	Correos y telecomunic	OTROS SERVICIOS								
													383			408	176.686		92.194	0	73.078	1.513.616	1.855.574	
													726			1.452	723.501		144.518	0	-32.250	5.095	840.864	
													1.054			1.631	7.813		33.098	0	96.222	471.264	608.397	
2.170	33.173			1.039									54.077			1.204	524.428		812.188	0	53.229	193.661	1.583.506	
	6.499			210						16.584			8.037			455	1.051.360		476.189	0	40.148	6.695	1.574.392	
25	1.927	330.072	4.976	11	19.461	1.044	191			4.566		167.291	72			7	605.607		23.977	0	-8.367	24.231	585.574	
													51.996				33.272	613	2.611	0	0	0	608.218	
																	613	322.574		403.097	0	0	768.057	
175	33.619	90.859	21.926	1.190	11.396	144.426	21.938	7.255	24.395	2.577	346.900	28.633	10.922	1.551.107	13.449	155.180	9.269.071	0	847.071	0	-337.533	8.806.866	18.585.475	
0	26	0	0	0	620	128.722	45.885	0	0	496	0	83.060	0	0	0	0	266.200	0	4.490	0	-27.872	2.060	244.878	
382	28.688	15.084	18.080	11.204	19.758	59.595	12.762	8.126	3.968	5.740	695.414	948	18.708	4.189	43.111	285.573	1.401.074	0	563.715	0	0	1.295	1.966.084	
				2.192									103.736			40.516	204.591		1.268.811	0	0	1.558	1.474.960	
													21.099			42	27.851		79.746	0	13.391	615.083	736.071	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56.762	0	0	6.771	252.257	0	122.141	0	-91.284	875.542	1.158.654	
	43			10.982	46	113	95						10.372			873	346.627		401.093	0	57.577	164.435	969.732	
			5	4									17.714			707	33.763		491.836	0	8.606	6.398	540.603	
0	0	981	1.545	105	0	0	0	0	0	0	0	0	51.968	0	0	1.845	298.332	0	1.058.807	0	-71.151	66.174	1.352.162	
				134									11.741			435	74.367		208.465	0	14.315	7.447	304.594	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.861	0	0	2.810	43.180	0	164.960	0	63.937	87.962	360.039	
0	0	0	0	123	0	0	0	0	0	0	0	0	51.891	0	607	561	504.782	0	400.510	0	248	373.612	1.279.152	
21	0	0	0	989	2.198	0	0	0	0	5	0	0	143.358	0	138	12.327	195.059	0	792.334	0	14.694	25.179	1.027.266	
																	0	128.827	0	-3.901	2.277	127.203		
4.882	342.721	28.560	1.523	2.840	15.772	1.046	4.505	474	5.772	9.268	679	0	3.625	60	17.121	58.794	620.308	0	1.534.919	0	211.137	143.409	2.509.773	
	9	372.143		10	67	1.882	2.600	1.857	2.134	223		470.577	799				6.280	880.469	0	41.855	0	-36.274	142.023	1.028.073
3.424	6.536	10.460	358.981	9.609	4.628	17.757	3.572	2.667	778	8.605	2.340	13	14.515	603	11.431	424.357	966.062	0	401.752	0	-808	46.063	1.413.069	
1.041	53.606	68.757	12.898	137.993	313.223	14.867	18.596	11.531	6.092	5.496	17.734	131.805	6.460	290	463	111.082	1.494.663	0	1.383.620	0	513.641	115.031	3.506.955	
342	7.189	319	2.097	2.916	14.075	772	1.989	5.560	20.222	117	10.676	103.183	1.308	79.663	646	160.362	708.097	0	176.651	0	116.907	116.321	1.117.976	
0	628	3.498	245	4.519	28	19.241	2.605	1.744	11.639	424	19	908.021	4.007	0	0	11.500	1.009.096	0	64.674	0	157.467	41.458	1.272.695	
0	590	27.270	1.276	9.024	2.968	4.543	662.873	56.103	46.070	49.087	11.272	696.825	13.365	0	14.259	30.423	1.730.218	0	455.096	0	117.195	163.690	2.466.199	
362	7.953	5.322	19.502	2.833	9.162	25.939	13.269	32.853	3.799	2.389	76.794				82.048	43.506	673.021		904.148	0	2.279.753	263.496	4.120.418	
27	47	104	306	195	22	3.634	56	1.352	485.124						903	144.764	201.120	1.035.349		664.264	0	979.050	392.437	3.071.100
3	2.278	417	22.410	986	1.471	482	686	339	259	3.617	2.131	14.209	1.621	24	4.171	30.767	89.782		1.056.163	0	425.668	138.654	1.710.267	
151	1.926	2.866	1.276	765	819	1.014	1.893	198	1.036	157	2.556	3.284	1.504	5.989	23.004	519.982	722.471			0	6.408.732	0	7.131.203	
98	1.739	2.242	1.073	945	622	1.459	726	566	852	10	2.568				126	17.345	189.529	265.547			0	0	1.542.297	
32	5.519	43.871	8.339	9.097	4.318	6.041	6.942	2.804	1.812	3.283	22.426	92.249	7.711	276.863	25.151	1.536.636	2.501.611		3.065.776	0	0	360.519	5.927.906	
68	4.012	3.216	7.421	6.282	3.484	4.602	3.703	3.169	2.053	1.530	3.878	906	5.298	858	102.879	155.793	384.643		1.901.760	0	0	97.185	2.383.588	
3.739	14.200	18.137	26.282	34.318	13.887	18.634	9.455	11.980	15.822	7.364	77.926	103.249	24.103	242.956	172.913	2.684.685	4.535.018		7.911.673	5.195.881	0	49.852	17.692.424	
16.942	552.928	1.024.178	510.161	250.515	438.025	455.813	814.341	148.578	631.827	121.565	1.289.590	2.804.253	740.094	2.324.711	530.920	6.678.263	34.491.211		29.359.779	5.195.881	11.035.553	15.362.974	95.445.398	
33.449	1.066.695	1.521.005	713.814	428.553	544.624	671.213	927.465	222.056	735.927	136.732	1.900.497	6.966.259	1.426.017	5.431.543	1.965.319	24.669.835								
16.507	513.767	496.827	203.653	178.038	106.599	215.400	113.124	73.478	104.100	15.167	610.907	4.162.006	685.923	3.106.832	1.434.399	17.991.572		77.072.146					45.789.374	

		BIENES Y SERVICIOS																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
BIENES Y SERVICIOS	1																			
	2																			
	3																			
	4																			
	5																			
	6																			
	7																			
	8																			
	9																			
	10																			
	11																			
	12																			
	13																			
	14																			
	15																			
	16																			
	17																			
	18																			
	19																			
	20																			
	21																			
	22																			
	23																			
	24																			
	25																			
	26																			
	27																			
	28																			
	29																			
	30																			
	31																			
	32																			
	33																			
	34																			
	35																			
	36																			
	37																			
RAMAS DE ACTIVIDAD	1	1.398.570								0	0	0				0			0	0
	2		333.524							0	0	0				0			0	0
	3			577.306						0	0	76				0			0	0
	4				579.862					0	0	0				0			0	0
	5				175.975	1.307.123				0	0	0				0			0	0
	6						354.162			0	0	0				0			0	0
	7							608.218		0	0	0				0			0	0
	8								505.236		0	0				0			0	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	15.041.488				0	0	0	0	0	0	0
	10					4.630					144.091	28					0	0	0	0
11											48	979.451				0	0	0	0	
12											13		636.153					0	0	
13							9.755				60				984.371	11.184			0	
14											211					507.859			0	
15											176						332.772		96	
16											40							960.695	23.855	
17											270								0	
18											121								207.144	
19											148							1.108	208.793	
20											66				1.278		48.038	13.350	0	
21											0							0	0	
22											68							0	0	
23											7							0	0	
24											96							0	0	
25											94							0	0	
26											54							0	0	
27										743	242							0	0	
28											298							0	0	
29											7							0	0	
30											36							0	0	
31											24							0	0	
32											1.847.727							0	0	
33											0							0	0	
34											0							0	0	
35											0							0	0	
36											0							0	0	
37	0	0	0	4.761	1.767	57	0	0	0	0	48.728	0	0	0	0	0	0	0	0	
Valor agregado																				
OE PIB	457.004	223.663	19.875	702.399	241.428	215.777	0	250.462	794.309	66.769	0	474.118	99.515	91.600	194.016	150.264	315.422	90.256	80.333	
M	0	283.677	11.216	120.509	19.444	15.578	0	2.604	2.749.678	33.275	67.446	21.391	403	81.405	256.673	9.529	61.587	7.194	46.962	

Elaboración: Propia

RAMAS DE ACTIVIDAD																	CFH	G	I	X		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37						
																	383	408	92.194	0	73.078	1.513.616
																	725	1.452	144.518	0	-32.250	5.095
																	1.054	1.631	33.098	0	96.222	471.264
2.170	33.173			1.039													54.077	1.204	812.188	0	53.229	193.661
	6.499			210						16.584							8.037	455	476.189	0	40.148	6.695
25	1.927	330.072	4.976	11	19.461	1.044	191			4.566		167.291					72	0	23.977	0	-8.367	24.231
																	51.996	7	2.611	0	0	0
																	33.272	613	403.097	0	0	42.386
175	33.619	90.859	21.926	1.190	11.396	144.426	21.938	7.255	24.395	2.577	346.900	28.633	10.922	1.551.107	13.449	155.180	847.071	0	-337.533	8.806.866		
0	26	0	0	0	620	128.722	45.885	0	0	496	0	83.060	0	0	0	0	0	4.490	0	-27.872	2.060	
382	28.688	15.084	18.080	11.204	19.758	59.595	12.762	8.126	3.968	5.740	695.414	948	18.708	4.189	43.111	285.573	563.715	0	0	1.295	0	
				2.192						27			103.736			40.516	1.268.811	0	0	1.558	0	
													21.099			42	79.746	0	13.391	0	615.083	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56.762	0	0	6.771	122.141	0	-91.286	875.542	0	
	43			10.982	46	113	95						10.372			873	401.093	0	57.577	164.435	0	
			5	4									17.714			707	491.836	0	8.606	6.398	0	
0	0	981	1.545	105	0	0	0	0	0	0	0	0	51.968	0	0	1.845	1.058.807	0	-71.151	66.174	0	
				134									11.741			435	208.465	0	14.315	7.447	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.861	0	0	2.810	164.960	0	63.937	87.962	0	
0	0	0	0	123	0	0	0	0	0	0	0	0	51.891	0	607	561	400.510	0	248	373.612	0	
21	0	0	0	989	2.198	0	0	0	0	5	0	0	143.358	0	138	12.327	792.334	0	14.694	25.179	0	
																0	128.827	0	-3.901	2.277	0	
4.882	342.721	28.560	1.523	2.840	15.772	1.046	4.505	474	5.772	9.268	679	0	3.625	60	17.121	58.794	1.534.919	0	211.137	143.408	0	
	9	372.143		10	67	1.882	2.600	1.857	2.134	223		470.577				799	6.280	-41.855	0	-36.274	142.023	0
3.424	6.536	10.460	358.981	9.609	4.628	17.757	3.572	2.667	778	8.605	2.340	13	14.515	603	11.431	424.357	401.752	0	-808	46.063	0	
1.041	53.606	68.757	12.898	137.993	313.223	14.867	18.596	11.531	6.092	5.496	17.734	131.805	6.460	290	463	111.082	1.383.620	0	513.641	115.031	0	
342	7.189	319	2.097	2.916	14.075	772	1.989	5.560	20.222	117	10.676	103.183	1.308	79.663	646	160.362	176.651	0	116.907	116.321	0	
0	628	3.498	245	4.519	28	19.241	2.605	1.744	11.639	424	19	908.021	4.007	0	0	11.500	64.674	0	157.467	41.458	0	
0	590	27.270	1.276	9.024	2.968	4.543	662.873	56.103	46.070	49.087	11.272	696.825	13.365	0	14.259	30.423	455.096	0	117.195	163.690	0	
362	7.953	5.322	19.502	2.833	9.162	25.939	13.269	32.853	3.799	2.389	76.794				82.048	43.506	904.148	0	2.279.753	263.496	0	
27	47	104	306	195	22	3.634	56	1.352	485.124		16.277					903	144.764	201.120	0	979.050	392.437	0
3	2.278	417	22.410	986	1.471	482	686	339	259	3.617		14.209	2.131	24	4.171	30.767	1.056.163	0	425.668	138.654	0	
151	1.926	2.866	1.276	765	819	1.014	1.893	198	1.036	157	2.556	3.284	1.504	5.989	23.004	519.982		0	6.408.732	0	0	
98	1.739	2.242	1.073	945	622	1.459	726	566	852	10	2.568		126	17.345	19.529	189.566		1.276.750	0	0	0	
32	5.519	43.871	8.339	9.097	4.318	6.041	6.942	2.804	1.812	3.283	22.426	92.249	7.711	276.863	25.151	1.536.636		3.065.776	0	0	360.519	
68	4.012	3.216	7.421	6.282	3.484	4.602	3.703	3.169	2.053	1.530	3.878	906	5.298	858	102.879	155.793		1.901.760	0	0	97.185	
3.739	14.200	18.137	26.282	34.318	13.887	18.634	9.455	11.980	15.822	7.364	77.926	103.249	24.103	242.956	172.913	2.684.685		7.911.673	5.195.881	0	49.852	
16.507	513.767	496.827	203.653	178.038	106.599	215.400	113.124	73.478	104.100	15.167	610.907	4.162.006	685.923	3.106.832	1.434.399	17.991.572						