UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA REGIONAL

TESIS

"Modelo interregional de insumo producto para la región noroeste de de México"

que se presenta como requisito parcial para obtener el grado de
Maestro en Economía Regional

CLAUDIA MARÍA PEÑA RODRÍGUEZ

Comité Evaluador:

Director: Dr. Alejandro Dávila Flores

Codirectora: Dra. Joana Cecilia Chapa Cantú

Lector: Dr. Federico Ricardo Muller Rodríguez

Saltillo, Coahuila
Febrero de 2011

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 6
1.1 Antecedentes 6
1.2 Justificación 8
1.3 Hipótesis 8
1.4 Objetivo general 9
1.4.1 Objetivos particulares 9
2. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO 11
2.1 Introducción 11
2.2 Modelo de insumo producto 11
2.2.1 Modelos cerrados y abiertos 15
2.2.2 Utilidad del modelo 15
2.2.3 Tipos de multiplicadores 17
2.2.4 Modelo de la matriz de insumo producto en México 18
2.3 Métodos regionales de insumo producto 20
2.3.1 Técnicas indirectas 21
2.3.2 Técnicas híbridas 32
2.4 Modelos interregionales de insumo producto 36
2.4.1 Representación teórica del modelo 36
2.4.2 Modelo interregional de más de dos regiones 44
2.5 Conclusiones 45
3. EVIDENCIA EMPÍRICA 47
3.1 Introducción 47
3.2 Aplicaciones 47
3.3 Fundamentos teóricos 51
3.4 Conclusiones 58
4. APLICACIÓN DEL MODELO INTERREGIONAL DE INSUMO PRODUCTO EN LA REGIÓN NOROESTE60
4.1 Introducción 60

4.2 Aspectos generales y económicos de la región noroeste 60
4.2.1 Baja California 61
4.2.2 Sonora 64
4.2.3 Chihuahua 67
4.2.4 Región noroeste 69
4.3 Construcción del modelo 72
4.3.1 Metodología 72
4.4. Conclusiones 101
5. RESULTADOS 103
5.1 Resultados del modelo uniregional 103
5.2 Resultados del modelo interregional 108
5.2.1 Impactos en el producto 110
5.2.2 Impactos en el empleo 113
5.2.3 Impactos en el ingreso 117
5.3 Conclusiones 119
6. CONCLUSIONES 120
7. DIRECTRICES QUE SE DESTACAN DEL MODELO DE INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL 122
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA 123
ANEXOS 129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1. Cuadro de representación de la matriz de coeficientes totales en términos simbólicos 14
Tabla 2. Cuadro de técnicas de regionalización 21
Tabla 3. Producto interno bruto por división del estado de Chihuahua para el 2003 70
Tabla 4. Cobertura sectorial 74
Tabla 5 Equivalencias para la industria maquiladora 77
Tabla 6. Valor agregado bruto* región noroeste 80
Tabla 7. Multiplicadores directos, directos e indirectos y ponderados región noroeste 105
Tabla 8. Resultados del multiplicador ponderado de la región noroeste 108
Tabla 9. Resultados del incremento del 5 por ciento en la demanda final de las manufacturas 111
Tabla 10. Resultados del modelo abierto de insumo producto interregional ante un incremento del 5 por ciento en la demanda final de las manufacturas 114
Tabla 11. Multiplicadores del empleo 117
Tabla12. Multiplicadores del ingreso 119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la Republica Mexicana 61
Figura 2. Cuadrantes de los multiplicadores ponderados 88
Figura 3. Coeficientes directos interregionales..... 110
Figura 4.Crecimiento del empleo ante un incremento del 5% en la demanda final de la región noroeste 116
Figura 5.Crecimiento en el ingreso..... 118

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

En 1985 después de cuatro décadas del modelo de sustitución de importaciones[1], México emprende una apertura comercial que ocasiona cambios en los patrones de localización industrial. Se observan "movimientos espaciales" en aquellas ramas de actividad económica con factores de producción de alta movilidad, y se presenta una especialización productiva (Dávila, 2004, pág. 240); se aprecia una descentralización manufacturera de las grandes ciudades del país, y una integración de centros especializados en el norte (Hanson, 1994, pág. 422) lo cual ha influido en el carácter de la estructura productiva, en los patrones de consumo fronterizo, en la demanda final y en la expansión del sector industrial maquilador de exportación[2] de dicha región (Orozco, 1991, pág. 128).

Así mismo se han dado otros precursores de la industria maquiladora de exportación (IME) como el programa Nacional Fronterizo, el cual suministró puestos de trabajo en el desarrollo de infraestructura como carreteras y vías de ferrocarril necesarias para atraer inversionistas tanto nacionales como extranjeros (Harrell, 1985, pág. 26).Este programa además contemplaba la importación de

[1] En esta etapa el gobierno se caracterizó por tener un papel activo es decir con subsidios y dirección del estado para la producción de sustitutos, así mismo aplicó barreras al libre comercio, mediante altos aranceles a la importación, y un tipo de cambio elevado. Se desarrollo entre 1930 y 1940 en virtud de que la Segunda Guerra Mundial, provocó que la industria nacional fuera favorecida por altas tarifas, así como la institución de sistemas de licencias para la importación, lo cual provocó un "auto-aislamiento comercial" que propició la necesidad de desarrollar a la industria nacional para abastecer al mercado doméstico, el contexto mundial limitaba la oferta de productos manufactureros procedente de países industrializados. sustentando el crecimiento económico. (Cabello, 2006, pág. 17)

[2] En referencia a esta industria "El término empresa maquiladora de exportación define jurídicamente a una empresa que ensambla, manufactura, procesa o repara materiales temporalmente importados para su posterior envió a su país de origen. En la mayoría de los casos el término empresa maquiladora se toma como sinónimo de empresa ensambladora, aunque se debe tener presente que ciertas empresas ensambladoras, en particular las de la industria automotriz y la electrónica no se consideran como parte formal de las empresas maquiladoras de Exportación ya que operan bajo otro marco jurídico, no obstante obedecen las mismas motivaciones que las primeras." (Mendiola, 1990, pág.7). Dicha Industria surge como respuesta al problema de desempleo en la zona fronteriza, derivado de la finalización del Programa Bracero en 1964 y al crecimiento excesivo de la población Otro precursor importante de la IME fue el programa Nacional Fronterizo, que proporciona puestos de trabajo en desarrollo de infraestructura, como carreteras y vías de ferrocarril, necesarias para atraer inversionistas tanto nacionales, como extranjeros. (Harrell, 1985, pág. 26)

insumos libres del pago de aranceles, para la elaboración de manufacturas destinadas a la exportación desde la franja fronteriza del norte de México (Dávila & Escamilla, 2010, pág.2).

Con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio (TLC)[3] en 1994 las relaciones comerciales con los Estados Unidos se incrementaron considerablemente (Dussel, 2003), siendo las ciudades fronterizas las que recibieron una mayor inversión de la manufactura por parte de este país, dado su localización geográfica, la cual se considera determinante de la tasa de crecimiento de ingreso per cápita en los estados de México: dado que los estados que tienen mayor tasa de crecimiento son los que están más cercanos de la frontera con Estados Unidos Aguayo (2006) citado en (Ayala, 2009; pág.63).

El empleo es otro factor de crecimiento en los estados fronterizos. Hanson (1994) hace un análisis referente a la tasa de crecimiento del empleo manufacturero y su distribución espacial en México, antes y después de la apertura comercial, considera que el TLCAN muestra evidencia de una reducción en las tasas de crecimiento del empleo en el centro del país y un aumento en los estados fronterizos.

Dado que los estados fronterizos del país son poseedores de dos grandes ventajas que permiten atraer inversión extranjera, las cuales son mano de obra barata y bajos costos en transporte debido a su cercanía con Estados Unidos, se crea una concentración geográfica de plantas maquiladoras generando economías externas pecuniarias[4], y resulta evidente que los estados de la región fronteriza son los que obtienen mayores beneficios del libre comercio. Sin embargo aún entre ellos existen disparidades en cuanto a su estructura productiva, como lo plantean Félix y Dávila (2008) al determinar mediante un análisis econométrico que las economías de las entidades fronterizas del noreste reaccionan con mayor intensidad ante los cambios en la demanda de Estados Unidos que respecto a los

[3] Acuerdo comercial entre Canadá, Estados Unidos y México que establece una zona de libre comercio.

[4] Interrelaciones entre empresas que dan lugar a una reducción en los costos de los insumos.

de la economía del país. Al mismo tiempo resaltan el cambio estructural que está sufriendo la región noroeste dada su elevada dependencia hacia la IME pues su dinámica a partir del año 2000, responde en gran medida a las decisiones de relocalización derivadas del abatimiento de su competitividad salarial por lo cual la dependencia hacia el mercado de EUA es débil. Otro análisis de los efectos de los cambios en la estructura productiva de los estados de la frontera norte de México es realizado por Dávila *et al* (2010) en donde se encontró que la estabilidad de las economías de la frontera es afectada por la evolución y la estructura de sus respectivas demandas finales y que la diversificación productiva limita la fragilidad de una región ante los choques externos sin comprometer su viabilidad competitiva.

1.2 Justificación

Considerando la evolución de la estructura económica de la frontera norte del país a partir de la apertura comercial y específicamente al cambio estructural que se ha dado en la región noroeste por la dependencia hacia el sector maquilador de exportación, así como el hecho de que no existe un análisis profundo con métodos actuales de dicha región, que nos proporcione una fotografía de su estructura económica, surge la inquietud de realizar un modelo de insumo producto interregional para la región noroeste que incluya a los estado de Baja California, Chihuahua y Sonora, que nos permita conocer la forma en la que se genera la producción por sectores, resulta interesante encontrar indicadores de los flujos interregionales de la actividad económica, sus principales sectores comerciales y el peso de la industria maquiladora de exportación.

La hipótesis y los objetivos propuestos como fundamento en la elaboración de esta tesis, se presentan a continuación:

1.3 Hipótesis

La región noroeste presenta gran dependencia hacia la IME y un bajo nivel de integración intrarregional.

1.4 Objetivo general

Construir una matriz insumo producto interregional para el Noroeste de México integrado por los estado de Baja California, Sonora y Chihuahua. Con base en ella, se llevará a cabo un análisis estructural de la región, particularmente, cuantificar el grado de integración regional y la dependencia productiva hacia el sector externo.

1.4.1 Objetivos particulares

- Construir una Matriz Insumo Producto interregional para el Noroeste de México utilizando el método de regionalización Flegg y Webber (1997), con la actividad maquiladora desagregada.
- Análisis estructural de la economía del noroeste mediante la formulación del modelo insumo producto. Específicamente se propone calcular los efectos multiplicadores de los sectores productivos maquiladores y no maquiladores, con y sin el sector externo endógeno para:
    - Detectar los sectores claves de la región.
    - Determinar la importancia de los flujos interregionales del sector maquilador de exportación en la economía del noroeste.
    - Determinar la dependencia productiva de la región noroeste ante los flujos comerciales con el exterior.

Esta tesis se divide en siete capítulos, el primero es el correspondiente a la introducción el cual hace una descripción de antecedentes, objetivos y justificación del tema, se enuncia detenidamente la inspiración que nos lleva a la elaboración de este documento, que es lo que pretendemos y porque lo hacemos, el segundo es denominado Marco teórico y metodológico aborda las teorías fundamentales que existen para la construcción del modelo interregional de insumo producto, en este capítulo se expondrán las diversas opciones con las que podemos abordar la regionalización de las tablas de insumo producto nacional, así como la metodología usada en el modelo interregional propuesta por Miller y Blaird (2009).

El tercer capítulo señala la evidencia empírica que lleva a la elección de una metodología adecuada a las características de la región analizada y a nuestra disposición de datos y herramientas, en el cuarto capítulo se lleva a cabo la aplicación del modelo interregional de insumo producto en la región noroeste, se exponen las características de la región y la metodología empleada en la construcción del modelo. En el capítulo cinco se exponen los principales resultados que surgen del modelo, el sexto capítulo se presentan las conclusiones generales de la tesis y el séptimo capítulo se pueden observar las directrices que se destacan del modelo de insumo producto interregional.

2. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

2.1 Introducción

A través de los siglos los individuos que integran la sociedad han llevado a cabo transacciones comerciales, intercambiando entre sí artículos necesarios en la elaboración de un producto nuevo, el cual a su vez vuelve a ser consumido.

El primer análisis de este proceso se realizó en 1758 y muestra el interés de Quesnay por los flujos intersectoriales que se efectuaban en el sistema económico francés, tiempo después con la participación de León Walras se desarrolló la teoría del equilibrio general en la economía, cuyos argumentos fueron la base fundamental para que Leontief (1941) introdujera el método de insumo producto como una adaptación de la teoría neoclásica del equilibrio general al estudio de la interdependencia cuantitativa que existe entre aquellas actividades económicas que guardan entre sí una relación recíproca. Esta técnica es hasta ahora una de las más utilizadas en estudios realizados en la ciencia económica (Cantú, 1998).

Existen diversos autores que han utilizado y complementado la matriz de insumo producto creada por Leontief tal es el caso de Chenery (1958) Miyazawa (1960), Round (2003) y Schuschny (2005) por mencionar algunos.

En este capítulo se hará una descripción del modelo de insumo producto, y una reseña de los métodos más utilizados para la regionalización, finalmente se expondrán algunas aportaciones en torno a los modelos interregionales y multirregionales.

2.2 Modelo de insumo producto

El modelo de insumo producto consiste en una función de producción lineal de coeficientes fijos que relaciona los insumos usados por una actividad productiva en cada columna con su flujo de productos, el valor de dichos coeficientes se determina empíricamente y cuando se refieren a la economía de una nación se

obtienen a partir de una tabla estadística de insumo producto. Este modelo permite identificar los componentes de crecimiento y detectar los efectos intersectoriales (Leontief, 1941).

Los principales supuestos del modelo son los siguientes (INEGI, 2003):

- Cada sector produce un solo bien o servicio, bajo una misma técnica; se supone que cada insumo es proporcionado por un solo sector de producción, lo que implica que se emplea la misma tecnología de producción, de tal forma que no es posible la sustitución entre insumos intermedios, a la vez que cada sector tiene una sola producción primaria; es decir que no hay producción conjunta (Hipótesis de homogeneidad sectorial).
- No ocurren cambios en el corto plazo de la estructura productiva de cada sector, por lo que la proporción de insumos que requiere cada uno será fija.
- En el corto plazo, los insumos que requiere cada sector en la elaboración de un producto, varían en la misma proporción en que se modifica la producción sectorial, determinándose así una función de producción de coeficiente lineal fijo, que presenta rendimientos constantes a escala (Hipótesis de proporcionalidad estricta).
- Cuando se utiliza el modelo para realizar proyecciones de precios, se debe tener en cuenta que se mantiene la relación de precios relativos presente en el año en que se elabora la matriz (Hipótesis de invarianza de precios relativos).

La consideración de que cada sector elabora un solo producto, implica que las transacciones intersectoriales deberán corresponder a una matriz simétrica, por lo tanto el modelo que explica esta interacción se denomina modelo simétrico de insumo producto, el cual transforma las relaciones intersectoriales en relaciones técnicas y cada columna de un cuadro de coeficientes de insumo producto representa una técnica de producción.

Para la elaboración del modelo de insumo producto es necesario identificar tres tablas de matrices básicas que son las siguientes:

- Matriz de transacciones intersectoriales
- Matriz de coeficientes técnicos
- Matriz de coeficientes directos e indirectos

Las anteriores matrices son definidas por el INEGI (2003). La matriz de transacciones intersectoriales nos da el flujo de bienes y servicios medidos en pesos moneda nacional, que se han establecido durante los diferentes sectores de una economía en un determinado periodo de tiempo, de tal forma que en los reglones encontramos la demanda intermedia y en las columnas el uso de insumos intermedios. Como columna se presenta la demanda final y la producción total y como reglón, los vectores de valor agregado y el insumo total, por lo tanto en los reglones se presentan los ingresos y en las columnas los gastos, de tal modo que existe un equilibrio en cada sector en el producto total y el insumo total, por lo que la oferta es igual a la demanda.

La matriz de coeficientes técnicos se obtiene de la tabla o matriz de transacciones intersectoriales, los coeficientes indican la cantidad de producto del sector *i* (fila) que es absorbida por el sector *j* (columna) por unidad de producto total *j* y son representados mediante el símbolo *aij* que nos representa el costo unitario por sector. Los coeficientes técnicos se calculan como la razón de proporción que existe entre los insumos intermedios y el producto total, correspondiente a cada sector de actividad económica. De manera matemática se expresa de la siguiente manera:

$$a_{ij} = \frac{q_{ij}}{q_j} \qquad (1)$$

Donde: q_{ij} representa los flujos internos de la economía (del sector reglón *i* al sector columa *j)* y q_j el insumo total correspondiente a cada sector *j*

De dicha matriz estructural se obtiene una matriz inversa $(I - A)^{-1}$ la cual representa el cuadro de coeficientes totales e implica un cálculo aplicado para encontrar la solución general a ecuaciones de equilibrio que denotan la medida en

que se incrementaría el producto de un sector si la demanda final se incrementa en una unidad, es decir cada elemento α_{ij} de la matriz inversa de Leontief mide el incremento en la producción del sector *i* cuando la demanda final del sector *j* aumenta en una unidad, tomando en cuenta las interrelaciones entre los sectores económicos (o las relaciones directas e indirectas entre sectores).

Tabla1. Cuadro de representación de la matriz de coeficientes totales en términos simbólicos

Insumos	**Demanda intermedia**		
	Sector 1	**Sector 2**	**Sector 3**
Sector 1	r_{11}	r_{12}	r_{13}
Sector 2	r_{21}	r_{22}	r_{23}
Sector 3	r_{31}	r_{32}	r_{33}

Fuente: INEGI 2003

Donde los r_{ij} son los coeficientes de requerimientos directos e indirectos, es decir los insumos de *i* necesarios para satisfacer la producción directa e indirecta de *j.*

Una de las características de esta matriz es que los r_{ij} son mayores o iguales a cero y menores que uno $\forall\ i \neq j$ y mayor o igual a la unidad $\forall\ i = j$.

La explicación dada desde el punto de vista económico, es en sentido de que, en el primer caso, como no puede haber producción negativa, todo debe ser positivo, y cero cuando no existe interdependencia alguna con los demás sectores y en el segundo, todos los elementos de la diagonal principal son por lo menos igual a uno, porque además de producir una unidad de demanda final, tendrá que fabricar los insumos necesarios para satisfacer directa o indirectamente la producción de esa unidad; es igual a uno cuando no existe ninguna relación intersectorial, más que consigo mismo. De tal forma que un ciclo de necesidades de insumos requiere otro ciclo de insumos que a su vez requiere otro ciclo más,

esta cadena de interacciones tiende hacia el infinito, pero la suma de todas esas reacciones en cadena se determina a partir del valor de la inversa de Leontief.

2.2.1 Modelos cerrados y abiertos

Existen dos formas de realizar el análisis del modelo de insumo producto el modelo abierto y el modelo cerrado:

El modelo abierto implica la existencia de un sector exógeno, que no está relacionado con el sector productivo, el sector exógeno está compuesto del consumo de las familias, el consumo del gobierno, de la inversión bruta doméstica privada, y las exportaciones además puede incluir al sector familia como una variable exógena. (Miller y Blair, 1985)

El modelo cerrado incluye al sector familias (consumo) como una variable endógena, lo cual es más consistente con los principios de la teoría económica, ya que las familias obtienen ingresos como retribución a la venta de su mano de obra, que es usada en el proceso productivo, y luego gastan sus ingresos en las compras de bienes finales y sus compras dependen de sus ingresos, los cuales a su vez dependen de la producción de la economía. Para obtener el modelo cerrado se requiere adicionar una fila y una columna en la matriz de insumo producto, donde la fila representa el producto de las familias que es usado como insumo por los sectores y la columna representa el consumo de las familias distribuido entre el resto de los sectores.

2.2.2 Utilidad del modelo

Por otro lado en cuanto a la utilidad del modelo de insumo producto, Cantú (1998, pág. 26) expone que el modelo de Insumo producto tiene ventajas sobre el modelo de cambio participación y sobre los modelos econométricos debido a que la información es globalizadora y consistente, además logra analizar la economía como un sistema interconectado, lo que permite identificar el origen de algún cambio, así como la magnitud del mismo, por lo tanto se puede inferir que el crecimiento de un sector puede ser inducido por otros.

Morrison y Smith (1974, pág. 1) comentan que existen muchos problemas específicos en los cuales el análisis de insumo producto puede ser aplicado, por ejemplo el manejo de la calidad del agua, la contaminación ambiental, contaminación del sonido, la disposición de los residuos sólidos, programa de evaluación de beneficio social entre otros. El modelo de insumo producto puede ser usado para elaborar las implicaciones de estrategias alternativas, puede ayudar en la evaluación de esas alternativas, y consecuentemente contribuir a la formulación y reformulación de objetivos de planeación.

Schuschny (2005) señala que permite conocer en forma directa el producto interno bruto (PIB) por el método de producción, tipo de gasto y tipo de ingreso, aplicando componentes de las matrices de oferta, datos de consumo intermedio, demanda final, y valor agregado, los cuales se configuran en una tabla de sub matrices que determinan los indicadores económicos intersectoriales como son los encadenamientos directos y los multiplicadores.

Los encadenamientos directos se refieren a la suma de las filas o columnas de la matriz de Leontief, dichos indicadores analizan los cambios en la demanda final en diversas situaciones, existen dos tipos de encadenamientos:

- Hacia atrás que miden la capacidad que tiene una actividad para provocar el desarrollo de otras mediante la utilización de sus insumos. Se puede calcular como la proporción de las compras intermedias de un sector, en relación a su producción efectiva.

- Hacia delante que es cuando un sector ofrece un producto que es el insumo de otro sector que a la vez es estímulo para un tercer sector el cual es insumo del primero. Se mide como la fracción de sus ventas para consumo intermedio, sobre sus ventas totales.

Se denominan encadenamientos directos en virtud de que sólo recogen las relaciones de producción y distribución entre las ramas en una primera instancia, sin tener en cuenta las sucesivas rondas de compras intermedias, que se tienen

que dar para satisfacer la demanda final, así mismo estiman los efectos de cambios exógenos del producto de los sectores en la economía, de los ingresos ganados en los hogares de cada sector por los nuevos productos, y de los empleos en todos los sectores que se esperan generar con la nueva producción (Miller y Blair,1985, pág. 244).

2.2.3 Tipos de multiplicadores

Existen diversos multiplicadores los que incorporan los efectos directos e indirectos se llaman multiplicadores simples, los que incorporan efectos directos, indirectos e inducidos se llaman multiplicadores totales.

Los multiplicadores son definidos como el total del valor de producción en todos los sectores de la economía que es necesario para satisfacer el valor de un peso de incremento en la demanda final del sector de producción *j*, se obtienen a través de la matriz inversa de Leontief, que arroja las medidas de interdependencia que calculan las articulaciones directas e indirectas de cada sector.

Los multiplicadores hacia atrás muestran el grado de vinculación de cada sector con el conjunto del sistema económico, indicando el efecto potencial total sobre la producción bruta del sistema de sectores ante un cambio unitario en la demanda final del sector *j.*

La suma de los elementos de la columna constituye coeficientes de eslabonamiento directo e indirecta “hacia atrás” que representan el incremento total en todo el sistema de sectores necesario para hacer frente a un incremento unitario de la demanda final del sector j.

La suma de los elementos del renglón *i* de la matriz de coeficientes directos e indirectos, son los multiplicadores directos e indirectos hacia delante, que cuantifica el efecto potencial total sobre la producción bruta del sector *i* que se necesita para hacer frente a un incremento unitario de la demanda final de cada sector.

Por otra parte los multiplicadores se presentan para el producto, ingreso y el empleo, los primeros miden el efecto promedio ponderado en el producto de toda la economía como resultado de un cambio inicial en la demanda final, Los multiplicadores del ingreso miden el efecto en el ingreso de la economía cuando las exportaciones, inversión o gasto de gobierno se incrementan en una unidad. Los multiplicadores del empleo pueden estar relacionados con cambios de demanda final (incluido consumo privado, si es modelo abierto) o cambios en componentes de la demanda final distintos al consumo privado (si es el modelo cerrado).

Los multiplicadores se deben a la interdependencia que existe entre los sectores productivos, en donde un aumento de la producción de uno de ellos implica una mayor demanda de insumos, lo que a su vez aumenta su producción con los consiguientes efectos circulares sobre el sistema, incluyendo la producción del sector en el que se inició el proceso, en base a esto se determina que el modelo de insumo producto detalla las relaciones de intercambio entre los sectores, tanto oferentes como demandantes de insumos intermedios, además permite identificar aquellos sectores de mayor importancia relativa, destacando la idea de que no todas las actividades económicas tienen la misma capacidad de inducir impactos multiplicadores sobre otras (Schuschny,1995).

2.2.4 Modelo de la matriz de insumo producto en México

En México los antecedentes de la matriz de insumo producto datan de 1950, año en el cual nace el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), y al cual es referida la primera Matriz de Insumo Producto (MIP), dicha matriz se concreta con la existencia de trabajos internacionales creados por la Organización de las Naciones Unidas ONU, y modificó radicalmente la manera de generar, ordenar e interrelacionar la información (INEGI, 2003). Su construcción surge del resultado del esfuerzo conjunto del Banco de México (BANXICO), Nacional Financiera, y las Secretarías de Economía y Hacienda, además de la Dirección General de Estadística, con base en información de 1960.

Durante varios años se preparó la nueva versión de la contabilidad nacional, que de nuevo tuvo como eje una MIP, en donde se incorporaron las actualizaciones metodológicas propiciadas por la ONU en el Sistema de cuentas nacionales (SCN), finalmente en 1968, el BANXICO publicó una nueva MIP con datos del año 1960, que amplió sustancialmente la cobertura de actividades, con respecto a la de 1950, incluyendo características que no las hacían directamente comparables, ya que mientras la MIP de 1950 contaba con 32 sectores de actividad económica, la de 1960 se desagregó en 45, con lo que algunos sectores con igual denominación quedaron definidos de diferente manera.

Otra aportación se inició en el año de 1976, dicho trabajo para 1978 logró la cooperación de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para estudios de casos especiales, lo cual se extendió hasta 1989, dentro de este periodo en 1985 se instaló en el INEGI tecnología de punta donada por la ONU, con lo cual se revolucionaron todos los cálculos del sistema de cuentas nacionales de México (SCNM), y se diseñó la MIP de 1970 cuya cobertura fué la misma que la definida en el Sistema de Cuentas Nacionales de México, además se extendió a 72 ramas de actividad, que quedaron definidas en el codificador del SCNM comprendiendo 9 grandes divisiones, 72 ramas y hasta 364 subgrupos de actividad, es importante mencionar que se expreso a precios productor al igual que las MIP’s de 1950 y 1960.

Para 1975 se elaboró otra MIP, cuya configuración estuvo fundamentada en la de 1970 con el censo económico de 1976, con cuadros de doble entrada referentes al origen de los insumos (utilización) y en cuadros de asignación de la producción por grandes sectores de destino (oferta). Esta MIP fue actualizada para 1978 por medio de procedimientos matemáticos, mediante el uso del método RAS de Richard A. Stone tomando como base las matrices de 1970 y 1975, y desarrollándose también a precios productor.

En 1986 fué elaborada una MIP referida a 1980 con datos del censo económico de 1981, la cual mantuvo su codificador de actividades y adicionó la medición de artesanado industrial, así mismo reorganizó la actividad de Petróleos

Mexicanos, y se agregó la actividad comercial respecto a la extracción, refinación y petroquímica.

Para 1985 se completa la MIP de 1985 utilizando la metodología RAS, mas tarde en el año de 1995 a raíz de la devaluación de 1994 se decidió realizar el cambio de año base sin construir una MIP, este trabajo incorporó la mayor parte de las nuevas sugerencias internacionales incluyendo la industria maquiladora de exportación y la medición de todas las variables a precios básicos en lugar de a precios productor.

Finalmente para el año 2007 se concluye una matriz simétrica realizada en base del censo económico 2004 que aportó datos del año 2003, y se dio a conocer en el año 2008 (INEGI, 2003).

2.3 Métodos regionales de insumo producto

A pesar de la importancia que tiene la aportación de Leontief está posee una limitación; las matrices de insumo producto eran construidas con información obtenida a través de encuestas lo cual representaba inconvenientes dado que las economías regionales tienen un menor grado de autosuficiencia, por lo cual resulta difícil detectar los sectores de origen y destino de los flujos de comercio, además la aplicación de encuesta implica gastos en costo y tiempo y existen restricciones en el manejo de variables económicas dado la falta de disponibilidad de información (Dávila, 2001).

Debido a estas restricciones se han desarrollado técnicas que permiten calcular los coeficientes regionales de comercio intersectorial. Según Hewings (1985, pag.46-51) existen tres tipos de técnicas para construir un modelo regional de insumo producto la primera de ellas es la *survey* también denominada procedimiento directo esta técnica consiste en encuestas, pero requiere un gasto considerable. La segunda técnica es la de *non survey,* ó método indirecto, que consiste en adaptar la matriz regional de insumo producto de tal manera que se pueda contar oportunamente con cuadros especializados de información

estadística, y la tercer técnica denominada *partial survey technique,* la cual también es denominada método híbrido, emplea tanto técnicas matemáticas como encuestas.

Se considera que las técnicas más utilizadas para elaborar metodologías de regionalización son las de método indirecto y el método híbrido, en seguida se presentan algunas metodologías propuestas en base a estas técnicas.

Tabla 2. Cuadro de técnicas de regionalización

Técnicas Indirectas		**Técnicas Híbridas**	
Método	**Autor**	**Método**	**Autor**
Coeficiente de localización Simple y de industria Cruzada	Round (1978)	Método RAS	Stone (1963)
Método Flegg	Flegg y Webber(1995 y 1997)		
Método Flegg aumentado	Flegg y Webber(2000)		
Método de Balanza Comercial	Kronenberg, T. (2009)		
Método de acarreo cruzado	Kronenberg, T. (2009)		

Fuente: Elaboraciónón propia.

En los siguientes apartados se abordarán cada unos de los métodos que se muestran en el cuadro 1.

2.3.1 Técnicas indirectas

Una de las primeras aplicaciones de esta técnica es llevada a cabo por Moore y Petersen en 1955 y logran encontrar los coeficientes regionales a través de la derivación de los coeficientes técnicos nacionales (Richardson, 1985; pág.609).

2.3.1.1 Coeficientes de localización

Esta técnica trata de estimar el nivel de empleo que se exporta de una industria a otra (Richardson, 1985), este procedimiento compara la importancia relativa de la industria de una región, con respecto al nivel nacional (Guajardo y Dorantes, 2000).

Se define por la siguiente ecuación:

$$LQ_i = \frac{Z_i/Z}{X_i/X} \quad (2)$$

Donde:

$LQ_i =$ Es el coeficiente de localización.

$Z_i =$ Producción de la industria *i* en la región, en el año de estudio.

$Z =$ Producción total de la región, en el año de estudio.

$X_i =$ Producción nacional de la industria *i* en el año de estudio.

$X =$ Producción total nacional en el año de estudio.

2.3.1.2 Método Flegg

La metodología propuesta por Flegg *et al* (1995 y 1997) realiza una conversión de los coeficientes técnicos nacionales en sus referentes regionales.

Para esto primero se calcula una matriz de coeficientes técnicos (a_{ij}), los cuales simbolizan la proporción que representan los valores de los flujos intersectoriales (x_{ij}) con respecto al valor bruto de la producción del sector destino(x_j):

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad (3)$$

En ausencia de datos de fuentes directas para el modelo regional se utilizan los coeficientes de localización considerando el empleo por sectores a nivel regional y nacional, para derivar los coeficientes regionales de insumo producto (Flegg y Webber, 1997, pág 1).

LQ semilogaritmo de Round (Round, 1978) es usado, y es definido como:

$$RLQ_{ij} \equiv SLQ_i/\left[Log_2(1 + SLQ_j)\right] \quad (4)$$

En esta fórmula se sugiere que los coeficientes comerciales están en función de tres variables en particular (1) el tamaño relativo del sector de oferta *i;* (2) el tamaño relativo del sector demanda *j ;* (3) El tamaño relativo de la región, tomando en cuenta que CILQ considera las variables (1) y (2) e ignora (3), mientras que SLQ incorpora a (1) y (3) pero no a la variable (2).

La fórmula de Round permite que las tres variables se aprecien en una forma implícita y aparentemente extraña. En primer instancia el efecto de aplicar el logaritmo de transformación a los SLQ_j en lugar de SLQ_i resultará en importaciones regionales mayores en una región grande que en una pequeña, aunque sea equivalente en todos los demás aspectos. Sin embargo Flegg *et al* (1995) intenta estimar estos problemas en su fórmula FLQ de una forma refinada (Flegg y Webber, 1997), la FLQ es definida como:

$$FLQ_{ij} = CILQ_{ij}\ x\ \lambda^* for\ i \neq j \tag{5}$$

$$FLQ_{ij} = SLQ_{ij}\ x\ \lambda^* for\ i = j \tag{6}$$

Donde:

$$\lambda^* = [log_2(1 + TRE/TNE)]^{\delta} \tag{7}$$

TRE Se refiere al total de empleo regional

TNE Se refiere al total del empleo nacional

$$y\ \ 0 \leq\ \delta\ < 1$$

Posteriormente, se obtiene el coeficiente de localización de Industria cruzada ($CILQ_{ij}$), El cual refleja el balance de suministro y demanda regional dado, y pondera el tamaño local del sector origen (LQ_i) con el del sector destino (LQ_j):

$$CILQ_{ij} = \frac{LQ_i}{LQ_j} \tag{8}$$

El coeficiente de industria cruzada compara la proporción de las ventas regionales respecto a las nacionales del sector *i* en relación a las compras del sector *j*. cuando CILQij ≥1 se asume igualdad en los coeficientes nacionales y regionales, dado que el producto del sector *i* es mayor que el del sector *j* en la región con relación a lo que sucede en el país, se asume que el sector *i* puede abastecer todos los requerimientos del sector regional *j,* en este caso se asumen los flujos brutos de la región como la parte proporcional de las compras del sector local respecto los flujos brutos nacionales, mientras que si CILQij ≤1 los flujos regionales brutos son parte proporcional de las ventas de la industria local respecto de los flujos brutos regionales, por lo tanto se dice que las exportaciones y las importaciones son estimadas como residuales.

Se obtiene el porcentaje de abasto local de insumos intermedios (t_{ij}):

$$CILQ_{ij} * \lambda_r^{\delta} < 1 \therefore t_{ij} = CILQ_{ij} * \lambda_r^{\delta} \quad (9)$$

$$CILQ_{ij} * \lambda_r^{\delta} \geq 1 \therefore t_{ij} 1 \quad (10)$$

$$0 \leq t_{ij} \leq 1$$

Donde: t_{ij} es el coeficiente de comercio regional que mide la proporsión de requerimientos nacionales de insumos *i* que puede ser abastecido por las firmas localizadas dentro de la región.

Donde λ_r^{δ} es el factor de ponderación del tamaño relativo de la región, con el cual podemos reducir de manera substancial y sistemática las diferencias entre la tecnología nacional y regional (Flegg, 1997, pág. 800).

$$\lambda_r^{\delta} = \log_2\left(1 + \frac{Y_r}{Y_n}\right) \quad (11)$$

En esta ecuación δ representa un elemento de flexibilidad cuya elección es empírica. Seguido de esto se obtiene el Coeficiente de Flegg *et al*.

$$FLQ_{ij}=\left(CILQ_{ij}\right)\left(\lambda_r^{\delta}\right)\left(a_{ij}\right) \quad (12)$$

Donde:

FLQ_{ij}= Coeficiente de *Flegg et al*.

$CILQ_{ij}$= Coeficiente de localización de industria cruzada.

a_{ij}= Coeficientes nacionales de insumo producto.

λ_r^{δ}= Factor de ponderación del tamaño relativo de la región.

Es decir, los coeficientes regionales se obtienen:

$$r_{ij} = t_{ij}a_{ij} \quad (13)$$

Donde los subíndices *i* y *j* se refieren respectivamente a los suministros y compras de los sectores*. r_{ij}* es definido como la cantidad de insumos regionales de *i* requeridos para producir una unidad de producto bruto regional *j.*

Una vez que se tiene la matriz regionalizada y las series del valor agregado bruto se realizan las estimaciones del valor bruto de la producción utilizando el coeficiente técnico del valor agregado bruto, y posteriormente:

$$VBP - DI = DF \quad (14)$$

La resta del valor bruto de la producción *VBP* con el de la demanda intermedia se obtienen los valores de la demanda final anual (para el período de análisis) por cada uno de los sectores de actividad económica.

2.3.1.3 Método Flegg aumentado

Aunque la formula de FLQ enfatiza en los fundamentos de industria cruzada y el tamaño de la región, no incluye la especialización la cual según argumentos de Mc Cann y Dewhurst (1998) (citado en Flegg y Webber 2000) puede causar un incremento en la magnitud de los coeficientes de insumo regional y posiblemente

esta es la causa para superar el correspondiente coeficiente nacional. En respuesta a esta critica Flegg y Webber (2000) reformularon su formula considerando la especialización regional cuando se modelan economías regionales, cuestionando la naturaleza monótona del postulado de relación inversa entre el tamaño regional y la propensión a importar de otras regiones.

Proponen que al incrementar el tamaño de la región disminuye la proporción a importar dado que el comercio que antes era interregional ahora se vuelve intrarregional. Este efecto tiende a ser fuerte en las regiones que comparten una amplia frontera y las firmas especializadas están localizadas cerca de esta frontera, considerando que la especialización regional hace posible suponer una fuerte unión local.

Para la construcción de la formula se hace una modificación que incorpora en la formula de Flegg *et al* (1995) la especialización regional.

$$AFLQ_{ij} = CILQ_{ij} * \lambda^{\delta} * [log_2(1 + SLQ_j)] \qquad (15)$$

Donde el término $log_2(1 + SLQ_j)$ incluye los efectos de especialización regional;

Cuando:

$SLQ_j > 1$ tendremos $AFLQ_{ij} > FLQ_{ij}$

$SLQ_j < 1$ tendremos $AFLQ_{ij} = FLQ_{ij}$

$SLQ_j > 1$ y $CILQ_{ij} * \lambda^{\delta} = 1$ los coeficientes nacionales están en límites de escala creciente.

Con estas consideraciones se identifican tres aspectos de este método.

- $r_{ij} > a_{ij}$ se puede justificar por el uso de tecnología diferente a la nacional lo cual puede requerir mayor proporción de ciertos insumos.

- Se puede asumir que las firmas en la región especializada tiene más bajo coeficiente de valor agregado que los coeficientes nacionales.

- La región especializada tiene más baja propensión a importar del exterior que su contraparte nacional, esto puede suceder dado que la aglomeración regional puede minar la sustitución de bienes foráneos por aquellos producidos por las firmas locales.

2.3.1.4 Método de balanza comercial

El método de regionalización de Balanza Comercial (BC) consiste en la estimación de la balanza comercial para la región:

$$b^R = x^R - (z^{DR} + d^R) \tag{16}$$

Donde: x^R es el vector regional del total de insumos domésticos y factores de la producción utilizados para obtener la producción del sector j, z^{DR} es el vector de demanda intermedia del sector i y d^R es el vector de demanda final para el sector i. En el caso de que los datos para el vector x^R no estén disponibles, el método BC sugiere estimarlo a partir de los datos de empleo regional bajo el supuesto de que la productividad del trabajo en la región es similar a la de la media nacional, de manera que la estimación sería:

$$X_i^R = \frac{L_i^R}{L_i^N} x_i^N \tag{17}$$

Donde:

L_i^R = Trabajo del sector i en la región

L_i^N =Trabajo total nacional del sector i.

Por otra parte, para la estimación del vector de la demanda intermedia es necesario estimar los requerimientos de insumo de cada sector, bajo el supuesto de idéntica tecnología nacional y regional, por lo que la sugerencia de estimación sería:

$$z_{ij}^{R} = a_{ij} x_{j}^{R} \tag{18}$$

Donde: z_{ij}^{R} El valor bruto de producción de la región requerido para de cada sector, a_{ij} los requerimientos de insumos de cada sector y x_{j}^{R} el valor bruto de producción de la región.

La estimación de los elementos z_{ij}^{R} sirve para construir la matriz de transacciones intersectoriales y a partir de tal matriz se puede estimar el vector de demanda intermedia que es igual a la suma a nivel de fila del sector i.

El vector de demanda final (sin las exportaciones) de cada sector de la región se estima bajo el supuesto de proporcionalidad con su contraparte nacional:

$$d^{R} = \frac{L^{R}}{L^{N}} d^{N} \tag{19}$$

Con estas ecuaciones se puede estimar la ecuación de la balanza comercial de cada sector.

Sin embargo, esta información no es suficiente para la construcción de una matriz insumo producto regional completa, ya que se requiere conocer la información de las importaciones y exportaciones, y este método sólo puede proporcionar información sobre las exportaciones netas (Kronenberg, 2009).

2.3.1.5 Método de acarreo cruzado

Esta metodología se construye por Kronenberg, T. (2009), para contribuir a solucionar los problemas de sobre o subestimación de los multiplicadores de la producción ya que en general los cuadros de insumo producto sufren el problema de la asignación de las importaciones y exportaciones conocido como el problema de Acarreo-Cruzado, que consiste en que al momento de registrar las importaciones de insumo se hace de manera indirecta y se ignoran los patrones de intercambio interindustrial.

Una de las ventajas de esta metodología es que puede distinguir entre la demanda final doméstica y las exportaciones.

La forma en la que se presenta la información es por medio de tablas que están clasificadas por *comodities*[5] en las filas y ramas homogéneas en las columnas contienen bienes producidos domésticamente y bienes importados, la oferta total es igual a la demanda total la cual se puede usar para calcular las exportaciones netas o balanza comercial para cada *comodity* dicho procedimiento permite una diferenciación entre los coeficientes técnicos y coeficientes de comercio.

Matemáticamente el acarreo cruzado se define como:

$$qj = (ei + mi) - |(ei - mi)| \qquad (20)$$

Donde:

q_j = Acarreo cruzado.

$(e_i + m_i)$ = Exportaciones más las importaciones, es el volumen de intercambio.

$(e_i - m_i)$ = Balanza comercial o las exportaciones netas.

Esta metodología debe cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Si el acarreo-cruzado se debe a la heterogeneidad de los productos, entonces implica que, si una categoría de productos no es heterogénea, el acarreo-cruzado no ocurre. La condición específica de esto sería que $h_i = 0$ implicaría que $q_i = 0$.

2. Un incremento simultáneo en la producción y el consumo total deben ocasionar un incremento proporcional en q_i.

3. Si la producción de un bien i se incrementa en cierta medida mientras el consumo de ese bien i permanece constante, las exportaciones del bien i

[5] Bienes primarios que sirven como insumo y como producto.

podrían, usualmente, significar un determinado aumento, sin embargo, la mayoría de los sectores utilizan algunas entregas como insumos y algunas de ellas llegan de otro país o región, por lo tanto, se esperaría que las importaciones del bien i también se incrementen. Si las importaciones y exportaciones aumentan, entonces eso implicaría un aumento de q_i. Por consiguiente, un incremento en la producción ocasiona un aumento menos que proporcional en q_i

4. Para el caso del consumo se puede hacer un argumento similar. Por tanto, un incremento en el consumo debe ocasionar un incremento menos que proporcional en q_i.

Considerando dichos requerimientos se puede construir la siguiente función:

$$q_i = h_i(x_i + z_i + d_i) \tag{21}$$

Donde se muestra el supuesto de que el acarreo-cruzado es proporcional a la suma de la producción doméstica x_i y la demanda total $z_i + d_i$.

El factor de proporción está dado por el grado de heterogeneidad del producto h_i, esto puede verificar que tal ecuación es consistente con los cuatro requerimientos anteriores, entonces si esta ecuación se sustituye en la ecuación de la definición del volumen total de intercambio y se resuelve para h_i tendríamos:

$$h_i = \frac{v_i - |b_i|}{x_i + z_i + d_i} \tag{22}$$

De esta manera Kronenberg llega a definir la ecuación para la estimación de h_i, de manera que, la matriz insumo producto nacional contiene los datos para todas las variables del término de la derecha de la ecuación de h_i y por tanto, se pueden usar estos datos para adquirir una estimación de h_i.

Además permite un grado de heterogeneidad del producto diferente para cada categoría de productos (por eso es que h lleva el subíndice i) pero se impone el supuesto de que $h_i^R = h_i^N$, por lo tanto, la heterogeneidad del producto i

es la misma a nivel regional y nacional. Este supuesto es razonable porque la heterogeneidad de los productos es una característica del producto en sí y no de una localización geográfica específica.

Ahora bien, el segundo paso es estimar los patrones regionales de intercambio para lo cual el procedimiento sugerido por Kronenberg es el siguiente:

1. Estimar la producción regional, la demanda intermedia y la demanda final excluyendo las exportaciones. Esto se hace como en el enfoque tradicional de BC usando las ecuaciones.

2. Calcular la balanza comercial para cada sector.

3. Para aplicar el MRAAC de Kronenberg, se sustituyen las estimaciones de x_i^R, z_i^{DR} y d_i^R dentro definida para el ajuste del acarreo-cruzado. Además para estimar las cantidades sectoriales de acarreo-cruzado, también se sustituye en la misma ecuación la estimación de h_i que fué obtenida con los datos de la matriz insumo producto nacional.

4. Para estimar el volumen de intercambio v_i de cada sector se sustituyen las estimaciones para b_i y q_i dentro de la ecuación que se usó para definir dicho volumen.

5. Para estimar las importaciones m_i^R y las exportaciones e_i^R se sustituyen las estimaciones de b_i^Ry v_i^R dentro de las ecuaciones correspondientes (no se hace una distinción entre comercio interregional y comercio intrarregional).

Finalmente, el tercer paso es la construcción de la matriz insumo producto regional completa para lo cual se requiere la información construida a través de los pasos anteriores y manejarla mediante el siguiente procedimiento.

1. La estimación de la producción regional x^R junto con la matriz A de coeficientes técnicos, pueden ser usados para calcular la matriz regional completa de transacciones interindustriales Z^R .

2. Sumando x^R con m^R se obtiene la oferta total s^R .

3. Sumando la demanda intermedia regional z^S , la demanda final regional d^R y las exportaciones regionales e^R se obtiene la demanda total regional u^R .

4. La identidad oferta-demanda $s^R = u^R$ puede servir como control de la consistencia de la matriz.

2.3.2 Técnicas híbridas

Otra de las técnicas de regionalización ampliamente manejada es la *partial survey* ó métodos híbridos, se cree que estas técnicas tienen un mejor desempeño que las técnicas no basadas en encuesta. Sin embargo la utilización de las técnicas híbridas está condicionada a la existencia de encuestas representativas en nivel regional que no siempre están disponibles (Ayala, 2009, pág.64). En seguida se presenta la metodología bajo esta técnica que ha tenido mayor aplicación.

2.3.2.1 Método de Ras

El método RAS o *técnica Biproporcional* fué desarrollada por Stone en 1963 y provee una actualización de tablas nacionales de insumo producto en periodos cortos de tiempo, los investigadores regionales le ha hecho variaciones para ajustar los coeficientes nacionales a un nivel regional, su expresión general es:

$$R = f[A(n), u(r), v(r), x(r)] \qquad (23)$$

Donde:

$A(n) =$ Matriz de coeficientes técnicos nacional.

$u(r)$, $v(r)$ y $x(r) =$ Vectores regionales de producto intermedio, insumo intermedio y total de producto respectivamente.

Se sabe que la matriz de coeficientes técnicos está disponible y $x(r)$ puede ser desarrollado de varios datos regionales, por lo tanto se necesitan datos de los vectores $u(r)$ y $v(r)$ como estimarlos con métodos indirectos no es posible se requiere una muestra de datos directos en relación a dos preguntas que se hacen a las industrias:

1. ¿Cuál es el volumen de las ventas hechas a otras firmas dentro de la región?

2. ¿Cuál es el volumen de compras de otras firmas en la región?

Con la obtención de esos datos obtendríamos

$$R = \hat{r}A(n)s \qquad (24)$$

Donde $\hat{r}$ indica una matriz diagonal.

Se pueden considerar los elementos de r y r_j para medir la extensión en la cual la industria *i* en el nivel regional es incapaz de suministrar los insumos requeridos por todas las industrias que conozcan sus requerimientos, este método lleva cabo iteraciones diferentes para cada coeficiente y los resultados posibles son distintos puede ser que los coeficientes regionales sean mayores o menores que los nacionales (Hewings, 1985).

Uno de los principales inconvenientes que tiene este método es que al estimar los coeficientes regionales mediante la relación $a_{ij} = r_i a_{ij} s_j$ donde los multiplicadores r_i y s_j se obtienen de restricciones sobre las escalas intrarregionales totales del sector *i* y las compras totales del sector *j* respectivamente, se hace prácticamente imposible identificar la diferencia entre coeficientes técnicos y comerciales, dificultando el análisis del modelo.

El método tiene la ventaja de ser simple y constante y la desventaja de imposibilidad de ajustar coeficientes nulos lo cual implica que los coeficientes técnicos de producción permanecen constantes (Fuentes, 2005).

Este método en su forma más simple requiere información de producción bruta, valor agregado total y demanda final por actividad económica, para obtener la demanda intermedia de insumos y productos, tomarlas como vectores límites y generar ventas y compras intersectoriales regionales a partir de la matriz nacional de insumo producto.

Fuentes (2005) realizó una descripción del método RAS ajustado al espacio para su aplicación en Baja California. En la metodología que presentó primero se estima el valor bruto de la producción (VBP) regional utilizando el valor bruto de las producción nacional X_j^N, el empleo por industria manufacturera w_j^N , así como X_J^R y W_J^R que se refieren al valor bruto de la producción de la industria manufacturera en la región y al empleo por industria manufacturera respectivamente, considerando también el supuesto que la productividad relativa regional es igual a la nacional, luego obtiene la estimación de la demanda final total, la cual se compone de los gastos de consumo, gobierno, inversión y exportaciones regionales.

Los conceptos de consumo y gobierno se construyen de manera similar utilizando información de la matriz nacional, obtiene valores en términos per cápita y luego se multiplica por la población de la región, en cuanto a la inversión regional se calcula un coeficiente del gasto privado nacional en formación fija de capital y el producto bruto nacional, esto se multiplica por el valor de la producción bruta regional para cada industria. Las exportaciones son el resultado de multiplicar la proporción del empleo en la producción de bienes y servicios exportados por el sector y el volumen de la producción bruta de la región. Construidos estos vectores podemos conocer la demanda final de la región:

$$y_i^R = C_i^R + \mathrm{g_i^R} + \mathrm{I_i^R} + \mathrm{E_i^R} \quad (25)$$

Donde:

$y_i^R =$ Valor bruto de la producción del sector *i* de la región

$C_i^R =$ Consumo privado del sector *i* de la región

$\mathrm{g_i^R} =$ Gasto del gobierno del sector *i* de la región

$\mathrm{I_i^R} =$ Inversión del sector *i* de la región

$\mathrm{E_i^R} =$ Exportaciones del sector *i* de la región

El siguiente paso es calcular las importaciones, lo cual se pude hacer mediante una encuesta que refleje la proporción de las importaciones del producto bruto de las principales industrias reflejando la dependencia de la economía regional.

Finalmente para la estimación de los coeficientes de la matriz regional de insumo producto, usamos los vectores anteriores y definimos la demanda y consumo intermedios de la región, primero se restringe la suma de los renglones que mide la suma de las demandas intermedias y luego la suma de las columnas que mide el consumo intermedio, luego se toman los valores columnas restringidos y se vuelven a restringir los renglones y van sustituyendo los resultados de los valores restringidos en sus ecuaciones, se hacen iteraciones hasta que se converja a un límite establecido. Cualquier diferencia entre las variables se ajusta con el vector del valor agregado, y la matriz que se obtiene es la estimación prototipo de insumo producto regional.

Se calcula una nueva matriz de coeficientes técnicos, a partir de información sobre la nueva producción sectorial y sobre la matriz original de coeficientes.

2.4 Modelos interregionales de insumo producto

2.4.1 Representación teórica del modelo

El modelo interregional se refiere a un sistema económico no es descrito solamente en términos de la interdependencia que se da entre los sectores, sino también de las interrelaciones que existen entre las diversas regiones Leontief (1936, pág.317).

Moses (1955 pág.803), sugiere que hay flujos de bienes entre las regiones y que cada región adquiere sus requerimientos de cada bien de acuerdo a patrones fijos de suministro regional, logra mejorar la tabla de insumo producto con técnicas estadísticas y analíticas que permiten conocer los efectos de los cambios de las importaciones, exportaciones e ingresos de las regiones que se están analizando, sus estudios se elaboran en base a dos técnicas analíticas una de ellas es la estimación estadística de la relación entre ingresos y precios y la otra se refiere a la demanda por importaciones.

Hewings (1985, pág.46-51) nos dice que unas de las razones por las cuales se construyen modelos interregionales es por la presencia de *feedback effect, ó* efecto de retroalimentación interregional, para explicar a qué se refiere con este término asume la existencia de dos regiones *r* y *s* y dice que si se crea una nueva actividad en la región *r*, y el gasto en la región *r* incrementa su *output* en la región, este incremento podría necesitar de más importaciones provenientes de la región *s,* para esas nuevas importaciones *s* incrementara su producción, por lo cual también requiere importar de la región *r*. Por lo tanto el modelo interregional nos presenta el caso de dos regiones, esencialmente el vector de exportaciones interregionales y el vector de importaciones interregionales son ampliados dentro de las matrices. Recientemente Miller R.E y Blair P.D. hacen una extensión a los modelos de insumo producto utilizando los análisis de los multiplicadores, además estos autores dan evidencia para cambiar el modelo regional en uno de al menos dos regiones la región en cuestión y el resto del mundo (Hewings, 1985, pág.59).

El total de los efectos económicos es probable que sea más grande que la suma de efectos regionales en la región donde sucede alguna actividad económica, por lo tanto se pueden importar bienes de empresas o firmas fuera de esta región y a su vez esas firmas pueden importar bienes de otras regiones para su producción, se construye el modelo interregional de insumo producto para evaluar las transacciones entre regiones, debido a que un modelo de insumo producto de una región única no tiene forma de evaluar los efectos de *Spillover* en el sistema (Miller y Blair, 2009, pág. 71, 76).

El modelo regional de insumo producto que relaciona la región de interés y el resto de la economía nacional, se elabora dada la importancia de considerar el efecto que puede tener un estímulo en la producción de una región sobre otra región tal efecto es denominado *interregional feedback effect.*

El procedimiento para su construcción es el siguiente: se designan dos regiones en un modelo de insumo producto *L* y *M* o lo que es lo mismo el sector *i* en la región L, no sólo para sectores en la región *L* (como la demanda final en *L*) también todos los sectores en *M.*

Se utiliza:

Z_{ij} = Transacciones de *i* a *j.*

Z_{ij}^{LM} = Transacción del sector *i* en la región L hacia el sector j en la región *M.*

Z_{ij}^{LL} = Transacciones dentro de la región.

Bajo el supuesto de que existen n sectores en *L* en *M.*

Las ventas del producto de cada sector *i* en la región *L* es como sigue:

$$X_i^L = [Z_{i1}^{LL} + Z_{i2}^{LL} + \cdots + Z_{in}^{LL}] + [Z_{i1}^{LM} + Z_{i2}^{LM} + \cdots + Z_{in}^{LM}] + \ f_i^L \qquad (26)$$

La primera parte de los corchetes nos muestran las ventas intrarregionales, y la segunda las ventas interindustriales que cruzan los límites regionales, es decir

son ventas interindustriales interregionales, y f_i^L son las ventas del sector *i* en la región *L.*

También existen compras interindustriales interregionales, donde los sectores de *L* pueden usar en sus procesos de producción insumos de sectores de la región *M.*

Se presenta la siguiente ecuación:

$$X_i^L = \left[Z_{1j}^{LL} + Z_{2j}^{LL} + \cdots + Z_{nj}^{LL}\right] + \left[Z_{1j}^{ML} + Z_{2j}^{ML} + \cdots + Z_{nj}^{ML}\right] + Va_j^L + m_j^L \quad (27)$$

Donde:

Z_{ij}^{ML} = Valor de las transacciones del sector *i* en la región *M* para el sector *j* en la región *L y* m_j^L representa las importaciones de L excepto por las compras de insumos interindustriales de los sectores en la región *M* hacia sectores en L.

Los elemento del primer paréntesis representan las transacciones intrarregionales en *L,* en el segundo conjunto la región *M* es el origen de los envíos y la región *L* el destino.

El modelo interregional de insumo producto IRIO[6] incluye la actividad económica de cada de uno de los sectores en ambas regiones (Miller y Blair, 2009 pág. 73).

Finalmente la representación de la matriz interregional particionada es como sigue:

$$X = \begin{bmatrix} X^L \\ \overline{X^L} \end{bmatrix}, Z = \begin{bmatrix} X^{LL} & X^{LM} \\ X^{ML} & X^{MM} \end{bmatrix}, y\ f \begin{bmatrix} f^L \\ \overline{f^M} \end{bmatrix} \quad (28)$$

[6] Por sus siglas en ingles IRIO interregional input output analysis.

2.4.1.2 Los coeficientes comerciales y técnicos en el modelo interregional de insumo producto

Para un modelo interregional de insumo producto los coeficientes técnicos se conforman de una forma similar a los coeficientes de un modelo de una única región.

Para el caso de las transacciones son divididas entre el valor bruto de producción de la industria, lo cual tiene un destino regional. La representación de los coeficientes directos interregionales de insumo en las regiones *L* y *M* respectivamente es la siguiente:

$$a_{ij}^{LL} = z_{ij}^{LL}/x_j^L \;\; y \; a_{ij}^{MM} = z_{ij}^{MM}/x_j^M \tag{29}$$

De forma similar.

$$a_{ij}^{LM} = z_{ij}^{LM}/x_j^M \;\; y \; a_{ij}^{ML} = z_{ij}^{ML}/x_j^L \tag{30}$$

Donde:

a_{ij}^{LM} = Cantidad de insumos del sector *i* localizados en *L* necesario para obtener un peso de producto del sector j localizado en *M.*

Usando estos coeficientes obtenemos la siguiente matriz particionada:

$$X = \begin{bmatrix} X^L \\ \hline X^L \end{bmatrix}, A \begin{bmatrix} A^{LL} & A^{LM} \\ A^{ML} & A^{MM} \end{bmatrix}, y \; f \begin{bmatrix} f^L \\ \hline f^M \end{bmatrix} \tag{31}$$

Lo cual puede ser representado:

$$x = Ax + f \tag{32}$$

De donde:

$$(I - A)x = \tag{33}$$

Estas representaciones son simplemente un conjunto de base de datos, usando los coeficientes de insumos directos intrarregionales e interregionales.

2.4.1.3 Análisis de impacto de insumo producto con el modelo interregional

Así como en el caso de una región única se usa la estructura de análisis asumiendo que la matriz A de un año base permanece válida para los subsecuentes años, por lo tanto para un cambio o pronóstico en alguno o más elementos de la demanda final en algún sector, se tiene el siguiente vector de demanda $f^* = \left[\frac{f^{L*}}{f^{M*}}\right]$, este pronóstico es usado para manejar el modelo y generar impactos económicos en términos de nuevos requerimientos de productos sectoriales en cada una de las regiones $X^* = \left[\frac{X^{L*}}{X^{M*}}\right]$, a través de:

$$X^* = (I - A)^{-1} f^* \tag{34}$$

Los elementos para la inversa de Leontief se denotan como:

$$\begin{bmatrix} X^{L*} \\ \overline{X^{M*}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (I - A^{LL}) & -A^{LM} \\ -A^{ML} & (I - A^{MM}) \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} f^{L*} \\ \overline{f^{M*}} \end{bmatrix} \tag{35}$$

Ó

$$\begin{bmatrix} X^{L*} \\ \overline{X^{M*}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B^{LL} & B^{LM} \\ B^{ML} & B^{MM} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f^{L*} \\ \overline{f^{M*}} \end{bmatrix} \tag{36}$$

La nueva demanda final de cualquiera de las dos regiones tiene impactos en el producto bruto de ambas regiones.

$$x^{L*} = B^{LL} f^{L*} + B^{LM} f^{M*} \tag{37}$$

$$x^{M*} = B^{ML} f^{L*} + B^{MM} f^{M*} \tag{38}$$

Los impactos son distinguidos en ambos sectores y espacios. Aún cambia un solo elemento en la demanda final f^* para algún sector de la región *L.*

2.4.1.3.1 Multiplicadores interregionales de insumo producto

Con estos modelos pueden ser calculados varios efectos multiplicadores (Miller y Blair, 2009, pág. 261):

1) Para una región (región r).

2) Para cada una de las otras regiones.

3) Para el resto de la economía (distintas a r).

4) Para el total de la economía.

La matriz de coeficientes para un modelo interregional sería:

$$A = \begin{bmatrix} A^{rr} & A^{rs} \\ A^{sr} & A^{ss} \end{bmatrix} \quad (39)$$

$$L = \begin{bmatrix} L_{11} & L_{12} \\ L_{21} & L_{22} \end{bmatrix} \quad (40)$$

Donde:

L Está compuesta de sub matrices y se puede observar que L_{11} y L_{22} son usadas para las matrices inversas $A = (I - A^{rr})^{-1}$ y $A = (I - A^{rr})^{-1}$, respectivamente.

A su vez L_{11} representa los efectos intrarregionales para cambios exógenos en la demanda final de la región *r* ó impactos en los sectores de producción de la región *r*, por lo cual el multiplicador simple de la región r se obtiene de la suma de las columnas de L_{11}.

$$m(0) = i'[L_{11}] \quad (41)$$

Y para la región *s*

$$m(0) = i'[L_{22}] \quad (42)$$

Para encontrar los multiplicadores de ingreso tipo II se requieren los coeficientes de trabajo en términos monetarios y los coeficientes de consumo de los hogares para las cuatro matrices, los coeficientes de insumo de la región *r* (A^{rr}) son cerrados con respecto a los hogares, se le agrega una fila a la matriz A^{rs} la cual representa insumos de trabajo de la región *r* hacia sectores de la región *s.* Se la agrega también una columna a A^{sr} que representa compras de productos de los sectores en la región *s* hechas por consumidores de *r.*

2.4.1.3.2 Los efectos interregionales

La importancia de un modelo de insumo producto interregional está dada por incluir los impactos de una región que son causados por cambios en otra región, lo cual incluye términos de *spillover* interregional, que se refleja en las matrices L_{12} y L_{21}.

Para analizar los efectos nacionales, se asume la existencia de incrementos exógenos de la demanda final para bienes de la región *r* o productos de la región *r* y denotamos estos efectos como la suma de las columnas de L_{11}y L_{21}.

Los efectos sectoriales como una clase final de multiplicadores, pueden encontrar el impacto del sector *i*, si se incrementa un peso la demanda final para el sector *j.*

2.4.1.3.3 *Feedbacks* interregionales

Miller y Blair (2009) exponen el siguiente ejemplo para comprender el concepto de los efectos *feedback* interregionales en el modelo dos regiones.

“Una aerolínea extranjera hace que se incremente la demanda de aviones comerciales producidos en Washington. Los ensamblajes y partes que pueden ser comprados de otros sectores fuera de la región (por ejemplo motores de avión de Connecticut, región *s*), esto estimula la producción de Conecticut, porque el nuevo producto en Washington, es también llamado *spillover* interregional, el incremento de la demanda de aviones va a incrementar la demanda de motores y

consecuentemente para todos los insumos directos e indirectos de la manufactura de motores de avión, por ejemplo componentes extruidos de aluminio hechos en Washington".

Los efectos *feedbacks* en un modelo de insumo producto de dos regiones son definidos por el cambio de la demanda final de la región *r* solo si $\Delta f^r \neq 0$ y $\Delta f^s = 0$ entonces una medida de los efectos *feedbacks* interregionales es la diferencia entre los cambios de los productos en la región *r* que podrían ser generados por el modelo completo de dos regiones y el cambio en la región *r* que puede ser calculado del modelo con una región.

$$\Delta X_T^r = [(I - A^{rr}) - A^{rs}L^{ss}A^{sr}]^{-1}\Delta f \; y \; \Delta X_s^r = (I - A^{rr})^{-1}\Delta f^r \qquad (43)$$

Considerando la matriz inversa.

$$\Delta X_T^r = [(I - A^{rr}) - A^{rs}(I - A^{ss})^{-1}A^{sr}]^{-1} \qquad (44)$$

Factorizando $(I - A^{rr})$ tenemos:

$$\{(I - A^{rr})[I - (I - A^{rr})^{-1}A^{rs}(I - A^{ss})^{-1}A^{sr}]\}^{-1} \qquad (45)$$

Usando la regla que $(MN)^{-1} = N^{-1}M^{-1}$, tenemos,

$$[\mathrm{I} - (\mathrm{I} - \mathrm{A^{rr}})^{-1}\,\mathrm{A^{rs}}(\mathrm{I} - \mathrm{A^{ss}})^{-1}\mathrm{A^{sr}}]^{-1}(\mathrm{I} - \mathrm{A^{rr}})^{-1} \qquad (46)$$

Usando $L^{rr} = (\mathrm{I} - \mathrm{A^{rr}})^{-1}$ y $L^{ss} = (\mathrm{I} - \mathrm{A^{ss}})^{-1}$ tenemos que,

$$\Delta X_T^r = [I - \; L^{rr}A^{sr} \; L^{ss}A^{rs}]^{-1} \; L^{rr}\Delta f^r \qquad (47)$$

$$\Delta X_s^r = \; L^{rr}\Delta f^r \qquad (48)$$

Finalmente con $F^{rr} = [I - \; L^{rr}A^{rs} \; L^{ss}A^{sr}]^{-1}$, se tiene:

$$\Delta X_T^r - \Delta X_s^r = \; F^{rr}L^{rr}\Delta f^r - \; L^{rr}\Delta f^r = (\; F^{rr}L^{rr} - \; L^{rr})\Delta f^r = (\; F^{rr} - I) \; L^{rr}\Delta f^r \qquad (49)$$

2.4.2 Modelo interregional de más de dos regiones

En un modelo multirregional el producto de cada región es una combinación de los productos de las actividades económicas llevados a cabo dentro de sus límites geográficos, su insumo comprende los insumos relativos directos a estos sectores y los bienes y servicios absorbidos directamente por los sectores que representan la demanda final de la región.

Una de las diferencias primordiales entre un análisis interregional y uno de origen multirregional, es el número de regiones consideradas dentro del modelo, considerando que en estas regiones se pueden producir y consumir mercancías iguales, la naturaleza de los análisis multirregionales, nos permite conocer el monto especifico del consumo en una región de una mercancía producida en otra región que se ha incluido en el modelo, considerando que no solo esa mercancía se produce en una sola región (Leontief, 1985; pág. 318).

La estructura fundamental de los modelos con más de dos regiones es idéntica al caso de dos regiones, aunque el número de matrices y el tamaño se incrementan. En estos modelos el objetivo es capturar explícitamente las diversas conexiones económicas entre las distintas regiones en una economía multirregional.

A diferencia de un modelo interregional con un número relativamente pequeño de regiones que generalmente abarca la región de análisis y el resto del mundo, un modelo de tres regiones se puede concentrar en un condado ó ciudad particular, la región dos puede ser el estado y la región tres el resto de la nación (fuera del estado). (Miller y Blair, 2009, pág. 87)

La interdependencia económica que se da entre las regiones es la misma que existe entre los sectores localizados dentro de sus límites respectivos, es directa en la medida en que los bienes y servicios producidos por una región son absorbidos por los sectores que conforman la demanda final de otra, es indirecta

si la relación entre sus insumos y productos se establece a través de sectores de otras regiones que no forman parte del límite geográfico delimitado en el estudio.

La matriz multirregional es considerada como un todo donde se describe la interdependencia entre los insumos y productos de las *m* regiones que conforman la economía multirregional. La oferta agregada del bien *i* es igual a la demanda agregada del mismo bien *i* como se puede observar en la siguiente ecuación donde se consideran dos regiones.

$$Xi.00\left(=\pi\sum_{g=1}^{m}\mathrm{Xi.g0}=\sum_{h=1}^{m}\mathrm{Xi.0h}\right) \qquad (50)$$

El flujo del bien particular *i* de la región *g* que va a cualquier otra región *h* se supone que es directamente proporcional a su producción total en la región g y a su insumo total en la región *h* e inversamente proporcional a la cantidad agregada del bien *i* producida y consumida en la región considerada como un todo.

Para obtener los coeficientes interregionales se usa un proceso análogo al descrito anteriormente para el caso de los coeficientes nacionales a partir de una tabla de insumo producto recopilado para un año base cualquiera. El análisis multirregional puede servir como instrumento de planificación económica multirregional además pueden señalar parámetros interregionales.

2.5 Conclusiones

En este capítulo se muestran diversas técnicas de regionalización, así como algunos de los métodos que se emplean en cada técnica. A su vez se analizan los fundamentos del modelo de insumo producto, lo cual es relevante para comprender el procedimiento llevado a cabo en la elaboración del ejercicio propuesto en esta tesis, al mismo tiempo esta metodología se complementara con el modelo interregional sugerido dado que aporta un panorama más amplio de la estructura productiva y la interacción comercial, lo cual se adapta a la unidad de análisis que es la región noroeste que comprende tres estados.

El análisis hecho en este capítulo se expresa la dificultad en la utilización de métodos híbridos dado que requiere información que no siempre está disponible, en cambio los métodos indirectos resultan versátiles en tiempo y dinero, dentro de este tipo de métodos se clasifica a los coeficientes de localización, que presentan desventajas ya que sobrestiman los valores de los coeficientes, sin embargo el método Flegg *et al* (1995) considera el tamaño de la región, no subestima importaciones y no exagera los multiplicadores, aunque, no considera que los coeficientes regionales pueden ser mayores que los nacionales, en cuanto al Flegg aumentado una de sus principales ventajas es que reduce los vínculos del insumo producto con el tamaño de cada región..

3. EVIDENCIA EMPÍRICA

3.1 Introducción

En el presente capítulo se presenta una reseña de aplicaciones tanto en México como en el extranjero de técnicas de regionalización y sus principales resultados. Así mismo se exponen algunas aseveraciones que llevan a fundamentar la elección del método de regionalización para la elaboración del modelo propuesto en este documento.

3.2 Aplicaciones

Entre los trabajos de insumo producto realizados en el país se encuentra; Armenta *et al*. (2007) publicaron la matriz insumo producto para Tabasco 2003, que ha sido la única matriz regional estimada por el método directo en México.

Dorantes y Rodríguez (1999) realizarón una matriz bajo la metodología de coeficientes simples de localización se encuentra el de que mide el impacto de la industria maquiladora en las regiones del norte de México, haciendo un análisis de la región noroeste y noreste por medio de la construcción de matrices de insumo producto expandidas con doce sectores maquiladores además de los diecisiete sectores tradicionales, de la solución del modelo se derivaron los impactos económicos en el producto, ingreso y empleo.

Los resultados que obtienen revelan que la producción de la industria maquiladora para la región noroeste representa más del sesenta por ciento del producto total de esta, mientras que representa un treinta por ciento para la región noreste, sin embargo a pesar de la concentración de la IME en la región noroeste su integración a esta región es menor que en el noreste, resultado que explican por la alta proporción que guardan las importaciones de la maquiladora en los estados del noroeste en relación al producto generado, así como también al tipo de maquiladoras establecidas en la región las cuales en su mayoría requieren de

insumos altamente especializados, que difícilmente se pueden sustituir por insumos locales.

Guajardo (2000) bajo la misma Metodología de coeficientes simples, realiza la construcción de la matriz de insumo producto para la región noreste de México, este modelo es utilizado para analizar la estructura económica de la región con un énfasis en la industria maquiladora. Los resultados que se obtienen muestran que los sectores maquiladores de esta región presentan pequeños multiplicadores debido a la baja proporción de insumos de la economía doméstica utilizados, encontró que una de las fuentes de integración en la industria maquiladora es el pago de sueldos y salarios en la economía, a la vez se determina que el consumo de los trabajadores de este sector es más importante que la compra de insumos de estos sectores en la generación de producto en la economía regional, por lo tanto para lograr el crecimiento económico regional se requiere mayor integración de la industria maquiladora de exportación que se logra conforme esta industria utilice mayores insumos de la región.

En vista de la existencia de sobreestimación de los multiplicadores, diversos autores han optado por otras metodologías, entre ellas se encuentra el método Flegg *et al*. (1995). En México podemos enumerar a los siguientes autores:

Germán (2000) elaboró la matriz de insumo producto para el estado de Nuevo León, por medio de la cual se mide el impacto de vinculación entre los sectores económicos, y concluyó que los mayores efectos intrarregionales ocurren en sectores como: construcción, industrias básicas del hierro y acero, servicios financieros, comercio, otros servicios y transporte.

Dávila (2000) Elaboró una matriz de insumo producto para Coahuila, utilizando la formula de Flegg *et al.* (1995) para la regionalización, determinó las importaciones interestatales e internacionales de insumos productivos, los componentes básicos del valor agregado y los principales rubros de la demanda final.

Así mismo, existen trabajos que incorporan la modificación de Flegg y Webber (2000).

Chapa *et al*., (2009, pág.2) realizó una matriz de insumo producto para la región noreste del país, cuyo objetivo fue reflejar la generación de producción sectorial en la región que integran los estados de Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas, así como identificar el intercambio comercial con Texas. Su trabajo permitió identificar algunas características económicas de la región para el año 2004:

- Los servicios superan a la industria manufacturera en su aportación a la producción de la región.

- El sector de productos metálicos, maquinaria y equipo es el que exhibe la más alta producción tanto en la industria maquiladora como en la industria manufacturera no maquiladora.

- Superávit comercial con el sector externo, el cual asciende a 1.2% del PIB.

- Superávit comercial con el resto de los Estados de la República Mexicana estimado en 31% del PIB.

- Productos de minerales no metálicos, industrias metálicas básicas y los sectores proveedores de servicios son exportadores netos al resto de las entidades federativas

- Déficit comercial con Texas del orden de 2.8% del PIB.

Los modelos interregionales de insumo producto requieren una cantidad minuciosa de datos, por esta razón existen pocas aplicaciones de este trabajo. Tal vez el intento de implementación más ambicioso está en una serie de tablas japonesas interregionales de fuentes directas, con nueve regiones y 25 sectores

que comienza desde 1960 y es actualizada cada 5 años. Estos datos han generado diversos estudios de comparación regional japonés.

Domínguez & Haddad, (2001) Hacen otra aportación internacional al análisis interregional, con un modelo en Brasil que utiliza dos regiones mediante la división del país en Minas Gerais y el resto del país, el trabajo identifica el destino de las exportaciones, así como la importancia relativa de los componentes domésticos y externos de la demanda final en la producción de los sectores de Minas Gerais, en primer estancia utilizan el método de coeficientes de localización, el cual sobre estima los flujos comerciales interregionales, por tanto se utiliza una metodología que realiza descomposición de multiplicadores de insumo producto, y se logró estimar la base de datos de un modelo de equilibrio general computable (CGE) interregional, para ser implementado en la simulación de políticas.

Llano (2004), realizó en España un modelo con la finalidad de medir los efectos de desbordamiento interregional, dicho modelo es estimado a partir de una colección de matrices de insumo producto uniregionales y de matrices de comercio interregionales, estimadas a partir de los flujos de transporte de mercancías. Utilizó un método de extracción hipotética regional, con lo cual se cuantificaron los eslabonamientos de un sector o región midiendo el efecto que su extracción genera en el resto del sistema.

Bonet, (2005, pág. 16) hizó una aplicación en Colombia, que nos muestra la elaboración de una matriz de insumo producto multirregional, utilizando un ajuste RAS bi-proporcional que se usa para obtener un sistema balanceado. El análisis se lleva a cabo considerando los eslabonamientos intra e interregionales. La identificación de los sectores claves en cada región y la comparación de las estructuras regionales y nacionales revelan las características particulares de producción entre y dentro de las regiones.

En México Sobresalen Callicó, González & Sánchez, 2000 los cuales elaboraron una de las primeras matrices interregionales para el país, hecha para el centro Occidente de México que incluye los estados de Colima, Jalisco,

Michoacán y Nayarit, en este trabajo se utiliza un sistema de matrices en donde además de las cuatro regiones correspondientes a los estados consideran al resto del país, para medir la información que agrega una matriz interregional con respecto a una regional, se parte de la matriz regional de insumo producto y se hace una comparación de los multiplicadores de cada matriz regional de dichos estados con los de la matriz interregional. Esta matriz cuantificó el conjunto de transacciones entre los cuatro estados de la región. Existe otra aplicación del método, para Guanajuato realizada por Noriega (1999) en donde estiman las relaciones intersectoriales a partir de los bordes de la matriz regional y de información de la matriz nacional.

3.3 Fundamentos teóricos

Diversas metodologías han sido aplicadas para llevar a cabo la regionalización de la matriz de insumo producto y poder contar con información a nivel regional de la estructura económica de una entidad, considerando las características propias del espacio analizado.

Debido a que la economía regional difiere de la nacional en distintos aspectos sobre todo en términos de relaciones comerciales, los insumos intermedios comprados en otras regiones dentro de un país representan un vínculo dentro de la economía regional, pero son clasificados como producción domestica en el nivel nacional. Para el análisis regional de insumo producto la estimación de flujos de comercio interregional representa un problema, debido a que existe una cantidad muy limitada de datos, por lo cual se requiere de métodos de regionalización.

Mientras que los métodos directos eran dominantes, actualmente los métodos híbridos y técnicas indirectas son los más usados para el análisis de modelos de insumo producto, dado que ellos permiten reducir considerablemente costos asociados con los métodos directos.

Al respecto Bonfiglio (2005, pág7) ha realizadó diversos estudios empíricos que demuestran la superioridad de los métodos híbridos, dado que generan

coeficientes multiplicadores más próximos que los arrojados por métodos directos. En general, los métodos indirectos examinados ofrecen buenos resultados en la estimación de los multiplicadores. Aunque las estimaciones son demasiado lejanas de las basadas en encuestas. Por esta razón se determina que los métodos no deben usarse solos, sino integrados con toda la información exógena disponible dentro de los procedimientos híbridos, para llegar a esas deducciones hace una revisión y compara los resultados de los métodos indirectos y los directos, por medio de un estadístico y usa una propuesta empírica como referencia, mediante la construcción de una tabla de insumo producto de 44 sectores para una región en Italia en el año de 1974, los resultados fueron comparados con los resultados de matrices obtenidas para el mismo año de la matriz de insumo producto nacional, a través de la aplicación de ocho métodos indirectos, en donde los resultados encontrados revelan que lo métodos indirectos utilizados produjeron estimadores muy lejanos a los reales (Bonfiglio,2005, pág. 31).

Sin embargo Flegg y Thomo (2010) citan a Lahr (1993, pág. 278) quien enfatiza la importancia de usar los métodos indirectos, ya que los resultados del modelohíbrido no son superiores, según sus simulaciones, la exactitud depende de los recursos disponibles.

La nueva versión de los métodos indirectos que apareció a mediados de los noventas avaló su ventaja para la regionalización de las tablas de insumo producto haciendo frente a los altos costos de los métodos directos, desde entonces se ha dado una tendencia hacia la utilización de métodos indirectos entre los que destacan aquellos que utilizan un coeficiente de localización, tal es el caso de Flegg *et al.* (1995) que propone un nuevo coeficiente de localización basado en el empleo, su formula toma en cuenta el tamaño regional y plantea una relación inversa entre el tamaño regional y la propensión a importar de otras regiones.

La fórmula FLQ fue subsecuentemente redefinida por Flegg y Webber (1997) con el objetivo de capturar los efectos de la especialización regional en la magnitud de los coeficientes regionales de insumo. El parámetro δ y el tamaño de

la región unidos determinan la capacidad de ajuste del comercio interregional en la formula, estos ajustes son considerados dado que el mayor problema que enfrenta los coeficientes de localización es la sobrestimación de los multiplicadores, lo cual se incrementa porque no considera el comercio interregional y como la propensión regional a importar es más alta que la nacional el uso de coeficientes simples de localización puede producir serias distorsiones, por lo cual se utilizan los coeficientes de industria cruzada que van enfocados a vencer los defectos de los coeficientes simples de localización (Flegg *et al*, 1995, pág. 1-3).

Consecuentemente se sustituye el SLQ por CILQ en la fórmula FLQ para considerar el tamaño relativo del suministro y compras del sector en una región, bajo la consideración de que el CILQ refleja el equilibrio de oferta y demanda regional, por el contrario, el SLQ exige que un determinado sector de suministro regional debe ser igualmente capaz de satisfacer la necesidad de los diferentes sectores de compras regionales, independientemente de cuán grande o pequeño sea (Flegg y Webber, 1997, pág. 7).

Dado que una de las principales razones para que el SLQ tienda a subestimar las importaciones es que ignora el problema de *cross-hauling* lo cual ocurre cuando un sector importa y exporta el mismo bien, en CILQ las importaciones y las exportaciones del bien *i* pueden ocurrir simultáneamente, el problema es que no se hace una adecuada asignación al *cross-hauling,* mientras que FLQ intenta hacerlo tomando en cuenta el tamaño regional.

En Flegg y Webber's (1997) se provee más a detalle el rol del tamaño de la región y presenta una versión revisada de la formula de FLQ ajustada, hace una consideración de las sugerencias de Round 1978 de las cuales sugieren que cualquier coeficiente comercial dado probablemente sea función de:

1) El tamaño relativo del sector de oferta, 2) El tamaño relativo del sector de demanda, ó 3) el tamaño relativo de la región.

Esto viene de la premisa de que en una región grande los ofertantes pueden estar mayormente lejanos de los demandantes por lo cual se puede incrementar la propensión a importar de otras regiones, esto es como el tamaño de una región aumenta es más fácil importar de otras regiones que comprar dentro de la región, porque es más difícil negociar con proveedores que se localizan más lejos aunque continúen dentro de la región que con proveedores de otras regiones.

Los autores señalan que en una región rodeada de otras con estructura económica similar desaparecen las fronteras dejando de ser interregional para convertirse en intrarregional, ahí habrá una caída en la propensión marginal a importar que puede ser reflejada en FLQ.

No obstante una de las críticas de la formula FLQ es hecha por Brand (citado en Flegg y Webber, 1997) en relación al ajuste de las tablas de insumo producto nacional para tomar en cuenta el comercio interregional, a lo cual Flegg y Webber (1997) responden que la formula FLQ ofrece una flexible y efectiva forma de generar los coeficientes de insumo producto y encuentra una forma de solucionar el problema inherente a los enfoques basados en los LQ, de subestimar importaciones regionales y sobreestimar multiplicadores regionales.

Con los resultados preliminares dados para Escocia se demostró que el enfoque FLQ es capaz de producir sustancialmente simulaciones mas exactas de coeficientes de insumo producto que los enfoques convencionales usando SLQ o CILQ, se acepta que la necesidad de especificar un valor del exponente δ representa un obstáculo para la existencia del uso de la formula de FLQ.

Por otro lado Riddington, *et al.(*2006) confirman que los enfoques de cocientes nacionales o locales pueden producir resultados erróneos y el enfoque basado en el modelo de gravedad arroja resultados similares y tiene la ventaja añadida de ser global y compatible. A lo cual Flegg y Thomo (2010, pág.12) responden que no hay evidencia para afirmar que el modelo de gravedad sea superior que el FLQ sobre todo cuando es complejo, costoso y de datos excesivos para elaborarlo.

Ahora bien si el objetivo del modelo de insumo producto solo fuera conducir un análisis de impacto, a pesar de la precisión de los coeficientes de insumo producto, la formula FLQ (con $\delta = 0.3$) podría ser preferida dado que ha demostrado mejores resultado sobre los otros métodos. Siguiendo las sugerencias del estudio de Flegg y Webber's (1997) en donde se hace un experimento regional de la estimación del parámetro δ, el comportamiento de FLQ's fue investigado y los resultados mostraron que el FLQ en términos generales produce mejores interpretaciones replicando coeficientes y multiplicadores de métodos indirectos de insumo producto, para valores de δ's entre 0.1 y 0.2. No obstante el valor de 0.3 ha demostrado producir resultados satisfactorios en la reproducción de multiplicadores de producto de métodos directos (Bonfiglio, 2005, pág. 32), en los que los LQ convencionales muestran que casi siempre se sobrestiman los multiplicadores.

Flegg *et al.* (1995) Hace una reexaminación del trabajo de Morrison y Smith que revela que el peso de la media del error en la estimación de multiplicadores sectoriales de tipo I puede ser reducido en 0.3 por ciento usando un $\delta \approx 0.3$ esta media se reduce aún mas para el estudio que hacen Flegg y Webber (2000) para el caso de Escocia utilizando un $\delta \approx 0.25$ con lo cual se encontraron valores más aproximados.

Se encuentra que en el FLQ es necesario que los valores del δ sean cercanos a cero, para reproducir los multiplicadores, lo cual sugiere que el tamaño de la región es una variable irrelevante a diferencia de lo que se ha dicho en estudios previos, sin embargo existen varios cuestionamientos.

1.- Refiere solo un multiplicador sectorial, para lo cual Flegg y Webber (1997) argumentan que no es realista esperar que el FLQ o cualquier otra técnica produzca resultados satisfactorios para cada sector en cada región.

2.- La tabla de datos de Escocia que se uso para producir los LQ contenía 128 sectores, los cuales fueron agregados en solo 14 y no dicen que procedimiento usaron para esta agregación.

3.- El área tiene una forma diferente a Escocia como un todo.

Flegg y Thomo (2010) se centran en la formula modificada propuesta por Flegg y Webber (1997), usando datos para 20 regiones finlandesas, determinan un valor apropiado para el parámetro desconocido δ de la formula, y encuentran que los resultados emitidos por FLQ resultan mayores a los de la formula estándar basada en LQ.

Identifican para el caso de Finlandia δ = 0.25 como el mejor valor, aunque varía de acuerdo a las característica de las regiones analizadas sin embargo obtiene la mínima desviación estándar y sugiere que el FLQ puede minimizar simultáneamente sesgo y dispersión. Este valor de δ = 0.25 es encontrado bajo el criterio de diferencia proporcional de media mínima para la estimación de multiplicadores, produce un error medio de -0.5% comparado con -3.6% para δ = 0.2, por lo tanto el intervalo δ = 0.25 ± 0.5 produce resultados aceptables para 18 de las 20 regiones finlandesas, incluyendo a todas, menos una de las regiones más grandes.

Flegg y Thomo (2010) encuentran que en cuanto al análisis de la estimación de los coeficientes de insumo regional se encontró que δ = 0.25 es el mejor valor para estimar coeficientes con mínima desviación es decir en cuanto a sobre o sub estimar los coeficientes de insumo.

Así mismo se centran en los multiplicadores del producto debido a la importancia que tienen para el análisis regional estimando el multiplicador del producto tipo I para el sector *j* por su habilidad para medir la desviación el valor optimo de δ está dado por el intervalo de 0.25 ± 0.05, el valor de δ=0.25 es satisfactorio especialmente cuando se compara con los resultados de otros valores del δ.

Sin embargo a pesar de que δ=0.25 resultó ser el mejor valor, no lo es para todas las regiones, y una explicación que se pudiera usar para esto es que el requerimiento del valor de δ, incrementa con el tamaño regional.

Este mismo valor de δ=0.25 Ofreció la mejor estimación en cuanto a propensión a importar de otras regiones finlandesas para ocho regiones y una estimación adecuada para otras cuatro, además este valor ofrece la mínima desviación estándar, lo cual sugiere como ya se había mencionado puede minimizar tanto la desviación como la dispersión.

McCann y Dewhurst (1998) (citados en Flegg y Thomo, 2010) hacen una crítica a la formula FLQ argumentando la necesidad de incluir la especialización ya que puede causar incrementos en la magnitud de insumos regionales y los coeficientes regionales posiblemente sobrepasen los coeficientes de insumo nacionales, además las industrias con estructura común no comercian entre ellas, es decir si las regiones se encuentra tan especializadas que su producto es igual al producto nacional de un sector en particular entonces los coeficientes intraindustriales para el sector en el cual la región es especializada serán iguales a los correspondientes coeficientes nacionales $r_{ij} = a_{ij}$ y todos los demás coeficientes en la tabla regional serán igual a cero, u otra situación será que la región tenga la misma estructura de la economía nacional en términos de mezcla de productos producidos y consumidos. En ausencia de especialización no habrá comercio interregional, y los coeficientes de insumo producto coincidirán a nivel regional y nacional.

Por lo cual Flegg y Webber(2000) utilizan los datos de Escocia para probar la hipótesis de McCann y Dewhurst y agregar la especialización regional, con el supuesto de que las regiones de similar estructura regional pueden comerciar si producen suficientes productos heterogéneos. La nueva fórmula profundiza en las compras considerando las decisiones de gasto de las firmas ver ecuación (15).

No obstante en cuanto al mejoramiento FLQ en la nueva fórmula, se encuentra que la inclusión del término de especialización regional en esta fórmula es inútil y que la fórmula original es mucho mejor. Esto ocurre porque la formula ajustada tiende a dar insuficiente explicación del comercio intrarregional, subestima la propensión regional a importar, por lo cual se propone la formula

FLQ que toma en cuenta el tamaño regional, esta fórmula luego se ajusta para considerar los efectos de especialización en la magnitud de los coeficientes de insumo regional.

Flegg y Thomo (2010) también encuentran una falla en cuanto a los resultados arrojados por el AFLQ y una posible explicación que dan es que en promedio, de las 20 regiones analizadas en Finlandia solo 14.4 por ciento de los sectores tiene rij>aij y como AFLQ está diseñada para resolver este problema, los resultados que arroja no son mejores que los dados por otra fórmula que no admita esa posibilidad. Otra explicación para esa falla es que el término de especialización $log_2(1 + SLQ_j)$ es sub-especificado, ya que se centra en el tamaño del sector de demanda *j* en lugar del tamaño del sector de oferta *i,* y además otro problema de usar $log_2(1 + SLQ_j)$ es que para capturar los efectos de una mayor especialización un incremento en SLQ_j traera un incremento en un denominador CILQ dado que $CILQ_{ij} \equiv SLQ_i/SLQ_j$, con lo cual habrá una tendencia a disminuir los efectos en los cambios de SLQ_j.

3.4 Conclusiones

Mediante las premisas expuestas en este capítulo, se rescata la importancia de la utilización de los métodos indirectos frente a los métodos híbridos y directos, debido a que presentan buenos resultados y sus costos de utilización e información requerida son menores, también se resalta la efectividad de la formula FLQ Flegg *et a*l.(1997), como técnica para regionalizar las tablas nacionales de de insumo producto frente SLQ, $CILQ_{ij}$, Flegg y Webber *et a*l.(1995), y el método de acarreo cruzado de Kronenberg, T. (2009), incluso comparándola a la formula aumentada FLQ Flegg *et a*l.(2000), de igual manera se concluye que es difícil encontrar el valor adecuando de δ, porque depende del tamaño de la región que se pretenda analizar, sin embargo el valor más adecuado que se encontró en las investigaciones fué presentado en el documento de Flegg y Thomo (2010) y corresponde al valor de δ=0.25 con el cual se minimiza la desviación y la dispersión en los coeficientes y en los multiplicadores, en este capítulo también se

llevo a cabo una revisión bibliográfica de los trabajos que han incluido la metodología de insumo producto y análisis interregional tanto a nivel nacional como a nivel internacional, y se encuentra que en lo referente al país son pocas las aplicaciones que existen de insumo producto y es casi nulo el análisis interregional en el país sobresaliendo únicamente el análisis para la región noreste y Texas de Chapa *et al*. (2009), aunque no se construye propiamente una matriz interregional, al igual que el caso de Callicó, González & Sánchez, 2000 con la matriz del centro occidente y de Dorantes y Rodríguez (1999) para la región noroeste bajo la metodología de coeficientes simples.

La insuficiencia en cuanto análisis interregionales en el país y los resultados mostrados por aplicaciones extranjeras nos lleva a considerar la importancia de formular el análisis de insumo producto interregional para la región noroeste de México, cuyos resultados serían de ayuda en la planeación económica de la región y de la nación.

4. APLICACIÓN DEL MODELO INTERREGIONAL DE INSUMO PRODUCTO EN LA REGIÓN NOROESTE

4.1 Introducción

Antes de formular el modelo interregional de insumo producto para la región noroeste de México y analizar sus principales resultados es necesario hacer una descripción de la estructura económica de la región Noroeste de México, cuya importancia radica en conocer el contexto del objeto de estudio y reforzar la comprensión de los resultados obtenidos.

Este capítulo se divide en tres apartados, el primero de ellos corresponde a los aspectos generales y económicos de la región Noroeste, presenta una descripción general de la región y de los estados que la integran su vez expone las principales características económicas, con el fin de mostrar una perspectiva del objeto de análisis; el segundo apartado es denominado construcción del modelo; describe la metodología a utilizar para realizar el modelo de insumo producto interregional y el tratamiento de las variables necesarias para su construcción. En el último apartado de este capítulo se presentan las conclusiones del capítulo.

4.2 Aspectos generales y económicos de la región noroeste

La región noroeste de México está compuesta por tres estados: Baja California, Chihuahua y Sonora, colinda al norte con Estados Unidos de América, al este con Coahuila, al sur con Durango, Sinaloa y Baja California Sur y al oeste con el Océano Pacífico.

Figura 1. Mapa de la Republica Mexicana

Fuente Elaboración propia

Se realiza una descripción de los estados que integran la región noroeste con el fin de conocer el peso de cada uno de ellos en dicha región la información utilizada para estas descripciones es procedente de los anuarios de perspectiva estadística de los estados de Baja California, Chihuahua y Sonora del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática -INEGI- (2010), bajo la consideración de que este documento integra estadísticas producidas tanto por INEGI, como por distintas fuentes centrales de instituciones del sector público, lo que permite la comparabilidad y homogeneidad conceptual, metodológica y temporal de las cifras incluidas.

4.2.1 Baja California

Baja California, es el estado de la región noroeste de menor extensión territorial, cuyas referencias geográficas nos indican que colinda al norte con Estados Unidos de América; al este con Sonora y el Golfo de California ó mar de Cortez; al Sur con Baja California Sur y al oeste con el Océano Pacífico. Se integra de 5 municipios y 3,966 localidades. Tijuana, Mexicali y Ensenada son municipios que sobrepasan los 100,000 habitantes, y los dos primeros municipios se encuentran en línea fronteriza.

La población para el 2005 se registró en 2, 844,000 de habitantes, que representa el 2.75 por ciento del total nacional para el mismo año, con una tasa de crecimiento anual de 2.4 por ciento (INEGI, 2010).

La densidad de población en el estado es de de 40 hab./Km^2 y existe una elevada tasa de habitantes no nacidos en la entidad correspondiente al 43.6 por ciento del total de la población.

Para el 2010 la tasa neta de participación económica del estado; que corresponde al porcentaje que representa la población económicamente activa (PEA) respecto a la población de 14 años y más fue de 58.5 por ciento, para este mismo año la proporción de la población ocupada en el mercado de trabajo fue de 94.1 por ciento, cuya participación en los sectores primarios de la economía se distribuye de la siguiente manera: el 5.8 por ciento se concentra en el sector primario, 27.1 por ciento en el sector secundario, 61.4 por ciento en el sector terciario y un 5.7 por ciento no está especificado, con estos datos observamos que la mayor parte de la población se encuentra ocupada en el sector terciario.

En cuanto a la tasa de desocupación para el estado es de 5.9 por ciento, y se encontró que el personal ocupado se encuentra concentrado en unidades económicas de 251 personas.

Para el 2003 dentro de las características de los sectores económicos se encontró que del total de unidades económicas estatales el 7.3 por ciento pertenecen a la industria manufacturera, las cuales concentran el 44.9 por ciento del empleo, el 58 por ciento de las remuneraciones y generan el 44.1 por ciento del valor agregado de la economía de la entidad y un 4.1 por ciento del total nacional. Para este mismo año el comercio con relación al porcentaje total del estado representaba 47.7 por ciento del total de las unidades económicas, el 23.2 por ciento del personal ocupado, 14.8 del total de remuneraciones, y generaba un valor agregado del 21.8 por ciento del total de la entidad, y 6.4 por ciento de la participación total nacional.

El sector de servicios financieros y de seguros y servicios no financieros, representaba un 41.4 por ciento del total de las unidades económicas en el estado, el 23.8 por ciento del personal ocupado, el 16 por ciento de las remuneraciones totales en el estado, y el 0.4 por ciento del valor agregado censal bruto en el estado.

Por lo cual se deduce que las manufacturas representan el sector económico con mayor aportación al valor agregado censal bruto.

Las quince ramas económicas más importantes de la entidad para el 2003, dado que generaron mayor valor agregado en el interior del estado son:

- 3343 Fabricación de equipo de audio y video
- 2211 Generación, trasmisión y suministro de energía eléctrica
- 3344 Fabricación de componentes electrónicos
- 4621 Comercio al por menor en tiendas de autoservicio
- 2221 Captación tratamiento y suministro de agua
- 3391 Fabricación de equipo y material para uso médico, dental y para laboratorio, 4311 Comercio al por mayor de alimentos y abarrotes
- 3399 Otras industrias manufactureras
- 3121 Industria de las bebidas
- 4821 Transporte por ferrocarril
- 4342 Comercio al por mayor de materias primas para la industria
- 5172 Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélite.

- 4611 comercio al por menos de alimentos.
- 3222 Fabricación de productos de papel y cartón
- 3261 Fabricación de productos de plástico.

Estas ramas en su conjunto representan el 21.2 por ciento de las unidades económicas, el 34.9 por ciento del personal ocupado, el 41.7 por ciento de las remuneraciones totales y un 43.1 por ciento del valor agregado.

Según datos del producto bruto por entidades federativas del INEGI 2010 el estado reporta un producto interno bruto (PIB) para el 2003 de 216, 923,394.9 pesos, con un porcentaje de participación con respecto al PIB nacional del 3.02 por ciento, según cálculos propios (ver anexo 1) la actividad económica se centra en el comercio, en la industria de la construcción, maquinaria y equipo y servicios inmobiliarios con un 16, 10, 9 y 11 por ciento respectivamente. El sector que representa a la industria maquiladora en este ejercicio está compuesta por la suma de Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco Textiles, prendas de vestir y productos de cuero, Industria de la madera, Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule, Maquinaria y equipo y Otras industrias manufactureras y representa el 16 por ciento con respecto al PIB estatal y el 0.5 por ciento de participación con respecto al PIB nacional.

4.2.2 Sonora

Sonora colinda al norte con Estados Unidos de América; al este con Chihuahua y Sinaloa; al sur con Sinaloa y el Golfo de California. Cuenta con 72 municipios y 7,383 localidades de las cuales solo seis sobrepasan los 100,000 habitantes, Hermosillo, Cajeme (Ciudad Obregón), Navojoa, Guaymas y Nogales, San Luis Rio Colorado, estas últimas dos se encuentran en línea fronteriza.

Para el 2005 en Sonora se registro una población de 2, 395,000 habitantes con una tasa de crecimiento anual de la población de 1.4 por ciento y una densidad de población de 13 Hab./Km^2. El 18.2 del total de la población son no

nacidos en la entidad del total de la población, así mismo el 59.5 por ciento de la población de 14 años y más se encuentra económicamente activa y un 6.4 por ciento se encuentra desocupado.

Para el 2010, el 10.4 por ciento de la población económicamente activa se dedicaba a actividades primarias, el 28.9 por ciento se ocupaba en actividades secundarias, el 59 por ciento en actividades terciarias y el 1.6 por ciento en actividades no especificadas.

Con datos del año 2003 se encontró que del total de unidades económicas estatales el 10.2 por ciento pertenecen a la industria manufacturera, esta concentra el 28.6 por ciento del empleo, el 40.7 por ciento de las remuneraciones y genera el 37.1 por ciento del valor agregado de la economía de la entidad, además representa el 2.5 por ciento respecto a la aportación nacional, el comercio representan el 46.7 por ciento del total de la unidades económicas en la entidad, el 28.6 por ciento del personal ocupado, 19.9 del total de remuneraciones, el 24.8 por ciento del valor agregado en la entidad , y el 5.3 por ciento del valor agregado a nivel nacional, los servicios financieros y de seguros y los de servicios no financieros tiene una participación en el total estatal de 37.7 por ciento en unidades económicas, 26.7 por ciento de personal ocupado, 21.5 de remuneraciones totales, y 17.5 por ciento del valor agregado censal bruto.

Las siguientes quince ramas económicas como las más importantes de la entidad para el año 2003:

- 3121Industria de las bebidas.
- 2122 Minería de minerales metálicos.
- 2211 Generación trasmisión y suministro de energía eléctrica.
- 4311 Comercio al por mayor de alimentos y abarrotes.
- 3363 Fabricación de partes para vehículos automotores.

- 3273 Fabricación de cemento y productos de concreto.
- 4621 Comercio al por menor en tiendas de autoservicio.
- 3119 Otras industrias alimentarias.
- 4312 Comercio al por mayor de bebidas y tabaco.
- 3361 Fabricación de automóviles y camiones.
- 4611 Comercio al por menor de alimentos.
- 5613 Servicios de empleo.
- 5172 Telefonía celular y otras telecomunicaciones inalámbricas, excepto los servicios de satélites.
- 2221 Captación suministro y tratamiento de agua.
- 3344 Fabricación de componentes electrónicos.

Las cuales representan el 23.6 por ciento de las unidades económicas del estado, el 25.9 del personal ocupado, el 36.8 de las remuneraciones totales y el 43.8 del valor agregado.

Según datos del producto bruto por entidades federativas del INEGI 2010 el estado reporta un porcentaje del producto interno bruto (PIB) para el 2003 con respecto al PIB nacional del 2.37 por ciento, según cálculos propios (ver anexo 2) las actividades que representan una mayor proporción respecto al PIB estatal son: Comercio, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza y Construcción con un 16.98,11.08,9.23 y 8.19 por ciento respectivamente. El sector que representa a la industria maquiladora en este ejercicio está compuesta por la suma de Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco, Textiles, prendas de vestir y

productos de cuero, Industria de la madera, Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule, Maquinaria y equipo y Otras industrias manufactureras y representa el 13.19 por ciento con respecto al PIB estatal y el 0.31 por ciento de participación con respecto al PIB nacional.

4.2.3 Chihuahua

Chihuahua es el estado de la republica de mayor extensión, colinda al norte con los Estados Unidos de América; al este con los Estados Unidos de América, Coahuila de Zaragoza y Durango; al sur con Durango y Sinaloa y al oeste con Sinaloa, Sonora y los Estados Unidos de América. Cuenta con 67 municipios y 12,141 localidades al 2005 de las cuales solo cuatro sobrepasan los 100,000 habitantes, Ciudad Juárez (que se encuentra en la línea fronteriza), Chihuahua, Jiménez y Parral.

En el 2005 Chihuahua contaba con una población de 3, 241,000 habitantes con una tasa de crecimiento anual de la población de 1.1 por ciento y una densidad de población de 13 hab./Km^2. Cuenta con una tasa de habitantes no nacidos en la entidad del 18.6 por ciento del total de la población.

Para el 2003 del total de la población económicamente activa se encuentra ocupado el 9.5 por ciento en el sector primario, 30 por ciento en el sector secundario, 55. 9 por ciento en el sector terciario y 4.5 no se encuentra especificado, el grueso de la población que trabaja se encuentra ocupado en micronegocios concentrando un 37 por ciento.

Del total de unidades económicas estatales el 8.8 por ciento pertenecen a la industria manufacturera, la cual concentra el 49.8 por ciento del empleo, el 67.9 por ciento de las remuneraciones y generan el 59.9 por ciento del valor agregado de la economía de la entidad, y un 7.7 por ciento del nacional. Las entidades económicas que pertenecen al sector del comercio representan el 52.9 por ciento del total de la entidad, el 22.5 por ciento del personal ocupado, 11.9 del total de remuneraciones y el 16.8 del valor agregado de la entidad y 6.6 del nacional. El

sector de servicios financieros y seguros y servicios no financieros, representa el 36.1 por ciento de las unidades económicas de la entidad, el 19.8 por ciento del personal ocupado, 12.4 por ciento de las remuneraciones totales, y el 12.5 por ciento del valor agregado censal bruto en el estado y el 2.4 por ciento del valor agregado censal bruto como participación nacional.

En cuanto a las ramas económicas que tienen mayor participación en la región se encuentran las siguientes quince:

- 3363 Fabricación de partes para vehículos automotores.
- 3344 Fabricación de componentes electrónicos.
- 2211 Generación transmisión y suministro de energía eléctrica.
- 3343 Fabricación de equipo de audio y video.
- 4621 Comercio al por menor en tiendas de autoservicio.
- 3261 Fabricación de productos de plástico.
- 3359 Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos.
- 4311 Comercio al por mayor de alimentos y abarrotes.
- 3341 Fabricación de computadoras y equipo periférico.
- 5312 Inmobiliaria y corredores de bienes raíces.
- 3391 Fabricación y equipo de material para uso médico dental y para laboratorio.
- 3353 Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica.

- 3152 Confección de prendas de vestir.
- 4342 Comercio al por mayor de materias primas para la industria.
- 4611 Comercio al por menor de alimentos.

Las cuales representan el 26.5 por ciento de las unidades económicas, el 47 por ciento del personal ocupado, el 57.8 de las remuneraciones totales y el 58.6 del valor agregado de la entidad.

Según datos del producto bruto por entidades federativas del INEGI 2010 el estado reporta un porcentaje de participación con respecto al PIB nacional del 3.32 por ciento para el 2003, según cálculos propios (ver anexo 3) las actividades que representan una mayor proporción respecto al PIB estatal son: Maquinaria y equipo, Comercio, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, y Construcción con un 15.43, 15.03, 11.89 y 9.89 por ciento respectivamente. Se resalta la importancia del sector maquilador Maquinaria y equipo El sector que representa a la industria maquiladora en este ejercicio compuesto por la suma de Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco Textiles, prendas de vestir y productos de cuero, Industria de la madera, Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule, Maquinaria y equipo y Otras industrias manufactureras y representa el 22.39 por ciento con respecto al PIB estatal y el 0.74 por ciento de participación con respecto al PIB nacional.

4.2.4 Región noroeste

Esta región incluye a dos de los estados más extensos del país Chihuahua y Sonora, los cuales han sido analizados previamente, su extensión territorial es de 498,404 km^2 (INEGI, 2010) que representa un 25.4 por ciento del territorio nacional con una densidad de 17 hab./km^2 , el producto interno bruto[7] para el 2003

[7] Según cálculos propios con los datos del sistema de cuentas nacionales de México 2003-2008

es de 624,340,402 pesos es decir el 8.7 por ciento del total nacional a precios corrientes en valores básicos.

Los estados que integran la región noroeste a excepción de Baja California, presentan un crecimiento medio anual del producto interno bruto mayor que el nacional, el cual según datos del sistema de cuentas nacionales 2003-2008 tiene una tasa de 3.44 crecimiento medio anual, mientras que para los estados es de 3.35,4.38 y 3.75 para Baja California, Sonora y Chihuahua respectivamente.

En la siguiente tabla se muestran la participación del producto interno bruto de las principales actividades económicas de la región en su total nacional y estatal.

Tabla 3. Producto interno bruto por división del estado de Chihuahua para el 2003

	PIB Estatal	***Proporción con respecto al total del PIB estatal***	***Porcentaje de participación con respecto al PIB nacional***
Actividades	***2003***	***2003***	***2003***
Totales nacionales	7,162,773,265		
Totales del estado	624,340,402		8.72
Maquiladora	111,224,142	17.81	1.55
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	36,813,092	5.90	0.51
Minería	5,254,607	0.84	0.07
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	10,675,180	1.71	0.15
Construcción	59,271,931	9.49	0.83
Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	28,335,069	4.54	0.40
Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	4,149,086	0.66	0.06
Industria de la madera	3,907,105	0.63	0.05
Industrias del papel, impresión e industrias conexas	3,805,507	0.61	0.05
Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	4,276,505	0.68	0.06
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	7,698,404	1.23	0.11
Industrias metálicas	10,578,204	1.69	0.15
Maquinaria y equipo	63,194,735	10.12	0.88
Fabricación de muebles y productos relacionados	3,429,858	0.55	0.05
Otras industrias manufactureras	7,361,641	1.18	0.10
Comercio	99,945,499	16.01	1.40
Transportes, correo y almacenamiento	36,699,795	5.88	0.51

Información en medios masivos	15,845,180	2.54	0.22
Servicios financieros y de seguros	9,143,654	1.46	0.13
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	71,474,709	11.45	1.00
Servicios profesionales, científicos y técnicos	22,640,792	3.63	0.32
Dirección de corporativos y empresas	75,801	0.01	0.00
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	10,830,809	1.73	0.15
Servicios educativos	29,277,027	4.69	0.41
Servicios de salud y de asistencia social	21,727,818	3.48	0.30
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	1,954,558	0.31	0.03
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	21,032,897	3.37	0.29
Otros servicios, excepto actividades del gobierno	15,544,004	2.49	0.22
Actividades del Gobierno	24,673,146	3.95	0.34

Fuente: Elaboración propia en base al PIEF INEGI 2010

Se puede observar que el sector denominado maquiladora tiene una participación con respecto al total regional de 17.81 por ciento y de 1.55 por ciento a nivel nacional. Entre las actividades económicas más representativas por su producto interno bruto, se encuentran el comercio, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, Maquinaria y equipo la cual pertenece a la industria maquiladora y Construcción. Por tanto existe presencia e importancia de la industria maquiladora en la región siendo relevante el sector de Maquinaria y equipo antes mencionado.

En base a las características observadas en los estados que integran la región podemos determinar que la industria juega un papel de importancia en el desarrollo de la economía de la región, en virtud de sus recursos y de su cercanía con Estados Unidos de América, y considerando que más del 10 % del producto interno bruto es generado por las maquiladoras.

Así mismo se encontró que los establecimientos adscritos al programa de la industria manufacturera maquiladora y de servicios de exportación (IMMEX) que transforman o reparan bienes importados temporalmente para realizar una exportación posterior y/o brindar un servicio de exportación, para el 2009 ocupaban el 31.9 por ciento del total nacional.

Mendoza y Calderón (2001) atribuyen la expansión del empleo manufacturero en el norte de México, específicamente de Baja California, Chihuahua y Tamaulipas al crecimiento del empleo en la industria maquiladora, la cual ha generado economías de aglomeración en virtud de las externalidades tipo MAR[8], que con llevan a trabajo especializado y salarios más altos.

4.3 Construcción del modelo

El objetivo de esta tesis es la construcción de la matriz interregional de insumo producto para la región noroeste y de acuerdo con lo visto en el marco conceptual y metodológico se utilizará como método de cálculo la técnica propuesta por Flegg y Webber (1997) para la regionalización de la matriz de insumo producto con base en la matriz de insumo producto (2008) valorada a precios constantes del 2003.

Para el modelo interregional utilizaremos la metodología propuesta por Miller R.E y Blair (2009) expuesto previamente en el capítulo dos.

La matriz calculada parte de información regional del valor bruto de la producción, valor agregado bruto y demanda final; el consumo intermedio se obtiene por la utilización de la técnica de Flegg y Webber (1997) con un $\delta = 0.25$

4.3.1 Metodología

Para llevar a cabo el modelo se contemplan los siguientes pasos a seguir:

1. Identificación de las fuentes de información y homologación de los sectores; en que se compone la matriz con el fin de obtener la cobertura sectorial de de acuerdo a las características que se desean medir.
2. Obtención del cuadrante del valor agregado
3. Construcción del consumo intermedio mediante el método Flegg y Webber (1997)

[8] Marshall, Arrow y Romer vinculan la especialización productiva de una ciudad a una industria en particular

4. Procedimiento para obtener la demanda final
5. Formulación del modelo interregional

4.3.1.1 Paso 1. Identificación de las fuentes de información y homologación de los sectores

4.3.1.1.1 Fuentes de información

- Matriz de insumo producto de México 2003 valorada a valores básicos y precios constantes publicada en el 2008.

- Matriz simétrica domestica de insumo producto por subsector de actividad para la economía Interna, en miles de pesos a precios básicos del 2003 publicada en el 2008.

- Producto interno bruto por entidades federativas 2003-2008 INEGI sistema de cuentas nacionales de México, datos de la Industria maquiladora de exportación provenientes de cuentas nacionales INEGI (2010).

- Valor agregado bruto por entidad federativa de la industria maquiladora de exportación por gran división a precios corrientes del 2003.INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

- Remuneraciones medias, INEGI Banco de información económica, Sistema de cuentas nacionales de México (2003)**.**

- II Conteo de Población y vivienda 2005.

4.3.1.1.2 Cobertura sectorial

Para poder comenzar con el modelo es necesario determinar el nivel de agregación con el cual se va a construir. En México existen dos versiones para la matriz de insumo producto, en la primera de ellas, se presenta la matriz desagregada a 79 subsectores y en la segunda a 20 sectores.

Pero para estar acorde con los objetivos de esta tesis, se harán modificaciones que incluyan el análisis de la actividad maquiladora de exportación en la región noroeste, para poder calcular los efectos multiplicadores de los sectores productivos maquiladores y no maquiladores y analizar la estructura económica de la región, por lo cual es necesario incluir dentro de los sectores de actividad de nuestra matriz de insumo producto los correspondientes subsectores de la industria maquiladora de exportación.

Para facilitar la construcción del modelo, se homologara la matriz de insumo producto de 79 subsectores a 28 sectores y subsectores y se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 4. Cobertura sectorial

Código sector subsector SCIAN	***Subsector***
11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza
21	Minería
22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final
23	Construcción
311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco
313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero
321	Industria de la madera
322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas
324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
331-332	Industrias metálicas
333-336	Maquinaria y equipo
337	Fabricación de muebles y productos relacionados
339	Otras industrias manufactureras
43-46	Comercio
48-49	Transportes, correo y almacenamiento
51	Información en medios masivos
52	Servicios financieros y de seguros
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos
55	Dirección de corporativos y empresas
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y

	servicios de remediación
61	Servicios educativos
62	Servicios de salud y de asistencia social
71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno
93	Actividades del Gobierno

Fuente: Elaboración propia

La agregación fué necesaria, debido a la estructura de la información del PIB por entidad federativa (2010) disponible.

4.3.1.2 Paso 2. Obtención del cuadrante del valor agregado

La importancia del cuadrante que incluye el valor agregado bruto radica en que permite llevar a cabo la regionalización de la matriz de insumo producto. Debido a que se compone de la remuneración de asalariados, impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios y es necesario para determinar el valor bruto de la producción.

4.3.1.2.1 Tratamiento de las variables

Para obtener las variables necesarias en la regionalización se llevó cabo el método de ponderación regional bajo el supuesto de igual tecnología a nivel nacional y regional, utilizando como estimador la participación regional en el valor agregado bruto (VAB). Los cálculos de los coeficientes de localización de industria cruzada se realizaron empleando la información del valor agregado por rama de actividad económica, con ello se buscó evitar el sesgo introducido por los elevados coeficientes de empleo característicos de la industria maquiladora de exportación.

Considerando que la suma del producto interno bruto de los estados que corresponden a la región noroeste es igual al PIB total de la región noroeste y la suma del resto de los estados del país formara el PIB total resto del país y luego de homologar las tablas en la misma unidad de medida en este caso miles de

pesos lo cual se realiza multiplicando por mil aquellas tablas cuyos valores se encuentran en millones de pesos.

El procedimiento para obtener VAB es el siguiente: Primero se obtiene un coeficiente de transferencia, que resulta de dividir el valor agregado bruto de la economía total procedente de la MIP total entre el PIB nacional.

$$\mathrm{ct_i} = \frac{\mathrm{V_i^T}}{\mathrm{Y_i}} \qquad (51)$$

Donde:

$\mathrm{ct_i} = \text{Coeficiente de transferencia del sector i}$

$\mathrm{V_i^T} = \text{ VAB de la Economia Total nacional del sector i.}$

$\mathrm{Y_i} = \text{PIB nacional del sector i.}$

El coeficiente de transferencia se multiplica por el producto interno bruto de cada región para obtener su valor agregado bruto regional.

$$\boldsymbol{v_i^T = \mathrm{ct_i} \times y_i} \qquad (\mathbf{52})$$

Donde:

$\mathrm{v_i^T} = \text{VAB de la Economia Total regional del sector } \mathrm{i_i}$

$\mathrm{ct_i} = \text{Coeficiente de transferencia del sector i}$

$\mathrm{Y_i} = \text{PIB nacional del sector i.}$

Sin embargo los subsectores maquiladores deberán ser agregados y tratados de diferente manera que los sectores de la economía interna por cuestiones de compatibilidad y para poderlos insertar en nuestro análisis. La agregación quedará de la siguiente manera:

Tabla 5 Equivalencias para la industria maquiladora

Sectores y subsectores		***Divisiones***	
311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	División I	Productos alimenticios, bebidas y tabaco
313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	División II	Textiles, prendas de vestir e industria del cuero
321	Industria de la madera	División III	Industria de la madera y productos de madera
324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	División V	Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico
333-336	Maquinaria y equipo	División VIII	Productos metálicos, maquinaria y equipo
339	Otras industrias manufactureras	División IX	Otras industrias manufactureras

Fuente: Elaboración propia en base a INEGI Sistema de cuentas nacionales (2008)

En donde se deben considerar los siguientes señalamientos:

- **a.** Una pequeña parte de estos resultados corresponde a la División IV: Papel, productos de papel, imprentas y editoriales.
- **b.** Una pequeña parte de estos resultados corresponde a la División VI: Productos de minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y carbón.
- **c.** Una pequeña parte de estos resultados corresponde a la División VII: Industrias metálicas básicas.

Para poder obtener el VAB regional de la industria maquiladora que vamos a utilizar en la construcción del modelo, es necesario obtener un coeficiente de la industria maquiladora el cual se multiplican el valor agregado bruto solo en los sectores de la maquiladora.

Se representa con las siguientes ecuaciones:

$$cm_i = \frac{v_{D_i}^M}{V_{D_i}^M} \quad (53)$$

Donde:

$cm_i = C$oeficiente de transferencia de la industria maquiladora para el sector i .

$\mathrm{v}_{\mathrm{D_i}}^{\mathrm{M}} =$ VAB de la IME por entidad para la división i.

$\mathrm{V}_{\mathrm{D_i}}^{\mathrm{M}} =$ VAB de la IME nacional para la división i.

Para esto primero se obtuvo la participación del valor agregado bruto en la economía total de la economía interna y de la IME, utilizando los valores de valor agregado de la matriz de MIP domestica 2008.

$$\mathrm{V_i^I(p)} = \frac{\mathrm{V_i^I}}{\mathrm{V_i^T}} \quad (54)$$

Donde:

$\mathrm{V_i^I(p)} =$ Porcentaje de VAB de Economía Interna nacional del sector i.

$\mathrm{V_i^I} =$ VAB de la Economía Interna nacional del sector i.

$\mathrm{V_i^T} =$ VAB de la Economía Total nacional del sector i.

Para la Industria maquiladora se utiliza

$$\mathrm{V_i^M(p)} = \frac{\mathrm{V_i^M}}{\mathrm{V_i^T}} \quad (55)$$

Donde:

$\mathrm{V_i^M(p)} =$ Porcentaje de VAB de la IME nacional del sector i.

$\mathrm{V_i^M} =$ VAB de la IME nacional del sector i.

$\mathrm{V_i^T} =$ VAB de la Economía Total nacional del sector i.

Con estos porcentajes se finalmente se obtiene el valor agregado bruto de la economía interna y de la IME, mediante el siguiente procedimiento:

$$v_i^I = V_i^I(p) \times v_i^T \quad (56)$$

Donde:

v_i^I = VAB de la Economía Interna regional del sector i.

$V_i^I(p)$ = Porcentaje del VAB de la Economia Interna nacional del sector i.

v_i^T = VAB de la Economía Total regional del sector i.

Y por otro lado se tiene:

$$v_i^M = V_i^M(p) \times v_i^T \quad (57)$$

Donde:

v_i^M = VAB de la IME regional del sector i.

$V_i^M(p)$ = Porcentaje del VAB de la IME nacional del sector i.

v_i^T = VAB de la Economía Total regional del sector i.

Ahora bien recordemos que se hizo un tratamiento especial para los valores correspondientes a la industria maquiladora de exportación, por lo cual para obtener el valor agregado bruto de los seis sectores que corresponden a la industria maquiladora se seguirá el siguiente procedimiento.

$$v_i^M = v_{D_i}^M(p) \times v_i^T \quad (58)$$

Donde:

v_i^M = VAB de la IME regional del sector i

cm_i = Coeficiente de transferencia de la industria maquiladora para el sector i

v_i^T = VAB de la Economía Total regional del sector i.

Para obtener el valor agregado bruto de estos sectores en la economía interna, solo basta con restar el valor agregado bruto resultante de la IME a la economía total.

$$v_i^I = v_i^T - v_i^M \quad (59)$$

Donde:

$v_i^I = \text{VAB de la Economia Interna regional del sector i.}$

$v_i^T = \text{VAB de la Economía Total regional del sector i.}$

$v_i^M = \text{VAB de la IME regional del sector i .}$

Este mismo procedimiento se realizó para obtener el valor agregado bruto de de cada uno de los componentes de la economía total para el caso la región que hemos denominado del resto del país.

Los resultados que se obtuvieron mediante este procedimiento se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Valor agregado bruto* región noroeste

Actividades	*ET*	*EI*	*IME*
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	33,514,323	33,512,828	1,495
Minería	5,098,884	5,098,487	397
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	10,311,061	10,299,023	12,038
Construcción	59,708,493	59,708,493	0
Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	27,844,781	26,896,538	948,243
Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	4,124,158	0	4,124,158
Industria de la madera	3,917,089	3,645,892	271,197
Industrias del papel, impresión e industrias conexas	3,695,825	3,549,004	146,822
Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	3,761,639	249,574	3,512,065
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	7,499,448	7,369,380	130,068
Industrias metálicas	10,326,741	9,876,723	450,018
Maquinaria y equipo	60,809,309	21,394,892	39,414,417
Fabricación de muebles y productos relacionados	3,435,962	3,022,567	413,394
Otras industrias manufactureras	6,891,093	2,026,071	4,865,022
Comercio	99,406,983	99,406,983	0
Transportes, correo y almacenamiento	37,810,050	37,810,050	0
Información en medios masivos	15,211,243	15,184,269	26,974
Servicios financieros y de seguros	8,675,137	8,675,137	0

Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	72,237,275	72,237,275	0
Servicios profesionales, científicos y técnicos	24,368,673	24,361,176	7,496
Dirección de corporativos y empresas	63,249	63,249	0
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	9,473,594	9,431,168	42,426
Servicios educativos	29,030,442	29,030,442	0
Servicios de salud y de asistencia social	21,630,514	21,630,514	0
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	1,848,807	1,848,807	0
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	20,159,992	20,159,992	0
Otros servicios, excepto actividades del gobierno	15,660,886	15,637,947	22,939

Fuente: Elaboración propia en base a MIP domestica 2008

*Miles de pesos

Cuando se calculó esta tabla encontramos valores negativos para la economía interna en el subsector textiles prendas de vestir y productos de cuero, por lo cual inferimos que el total del VAB es generado en economía de la industria maquiladora de exportación.

4.3.1.3 Paso 3. Construcción del consumo intermedio mediante el método Flegg e*t al*. (1995)

El consumo intermedio son los bienes y servicios que se consumen totalmente en el proceso de producción, para generar otros bienes y servicios.

En nuestra matriz regional utilizaremos el método Flegg y Webber (1997) para obtener los valores correspondientes al consumo intermedio de cada sector y subsector de la economía.

Para llevar a cabo la regionalización utilizamos la matriz simétrica domestica de insumo producto por subsector de actividad en miles de pesos para la economía interna MIP_OD_MP_EI_SUB, y la de la economía de la industria maquiladora de exportación MIP_OD_MP_IME_SUB, la cual es construida restando de de la matriz simétrica domestica de insumo producto por subsector de actividad en miles de pesos para la economía total la matriz simétrica domestica

de insumo producto por subsector de actividad en miles de pesos para la economía interna .

(MIP_OD_MP_IME_SUB = MIP_OD_MP_ET_SUB) – (MIP_OD_MP_EI_SUB)

Como ya se mencionó la regionalización se llevará a cabo tanto para la matriz de economía interna como para la matriz de la industria maquiladora de exportación, posteriormente se sumaran las transacciones de ambas matrices para formar y utilizar la matriz de economía total en el modelo interregional, esto con la intención de respetar la función de producción de cada una de las matrices que representa una parte de la economía total por lo cual este procedimiento se realiza de igual manera tanto para la región noroeste como para el resto del país.

Así mismo para la regionalización consideramos dos matrices la matriz de economía interna y la de la IME, luego las sumamos y obtenemos una matriz de economía total, hacemos esto para respetar la función de producción de ambas matrices y la regionalizamos con el VAB de la economía total, para ambas regiones.

Otro componente básico necesario, es la matriz de coeficientes técnicos *A* (aij) procedente de la matriz nacional que se utilizará con un nivel de desagregación de 28*28 sectores y subsectores medida en miles de pesos.

Para aplicar el método Flegg y Webber (1997) se sigue el siguiente procedimiento (ver capítulo 2) Se obtiene la matriz de coeficientes de FLQ de la siguiente manera:

- Cálculo de coeficientes simples
- Cálculo de coeficientes de industria cruzada, formando una matriz de coeficientes en donde los coeficientes de la diagonal principal corresponden a los coeficientes simples de localización.

- Matriz de coeficientes técnicos de Flegg y Webber. Se obtiene multiplicando la matriz de coeficientes técnicos de la industria cruzada por el factor λ_r^{δ} donde: λ es un escalar regional que permite ajustar el nivel adecuado de importaciones dependiendo del tamaño de la región. utilizando un valor para δ = 0.25.

- Finalmente para obtener la matriz regionalizada se multiplican los coeficientes FLQ por la matriz A (aij).

- Luego para obtener la matriz de transacciones se multiplica por el valor bruto de la producción regional.

En aplicación de los coeficientes de FLQ por la matriz A, no intervinieron las sumatorias de los renglones y columnas, éstas se calculan dentro de la matriz regionalizada y son las siguientes:

$$DI_i = \sum_{j=1}^{28} X_{ij} \;\; i = 1{,}2 \ldots 28 \qquad (60)$$

$$TII_j = \sum_{i=1}^{28} X_{ij} \;\; j = 1{,}2 \ldots 28 \qquad (61)$$

$$IMR_j = \sum_{i=1}^{28} r_{ij} \; - \sum_{i=1}^{28} x_{ij} \;\; j = 1{,}2 \ldots 28 \qquad (62)$$

Donde:

DI = Demanda intermedia

TII = Total de los insumos intrarregionales

IMR = Importaciones regionales ó insumos interregionales[9]

Este procedimiento se aplicó tanto en la matriz de la región noroeste (zrr), como en la del resto del país (zss) y nos permitió obtener los multiplicadores directos e indirectos en una economía cerrada.

[9] Cantidad de insumos provenientes del resto del país

4.3.1.4 Paso 4. Procedimiento para obtener la demanda final

La Demanda final se encuentra en el segundo cuadrante de la matriz de insumo producto se integra del consumo privado, el consumo de gobierno, la formación bruta de capital, la variación de existencias, y las exportaciones; para este ejercicio está compuesta por el consumo privado, y se considera que es el resultado de la utilización a precios básicos (o valor bruto de la producción) menos la demanda intermedia (INEGI, 2003).

En el ejercicio se debe llevar a cabo un ajuste para que el valor bruto de la producción sea igual tanto en la fila como en la columna de la matriz y con esto tener un modelo consistente.

Como ya se mencionó para este ejercicio la demanda final sólo se compone del consumo privado, el cual se ajusta de la siguiente manera: se multiplica el consumo nacional por la suma del porcentaje de la población de la región noroeste respecto al total nacional más la proporción del producto interno bruto dividido entre dos, con ello obtenernos un consumo mixto representativo de la región noroeste.

Para obtener el porcentaje de la población hacemos:

$$\mathrm{P^r(p)} = \frac{\mathrm{P^r}}{\mathrm{P^n}} \tag{63}$$

Donde:

$\mathrm{P^r(p)} = \text{Porcentaje de población regional.}$

$\mathrm{P^r} = \text{Total de población regional.}$

$\mathrm{P^n} = \text{Total de población nacional.}$

$$\mathrm{PIB^R(p)} = \frac{\mathrm{PIB^R}}{\mathrm{PIB^T}} \tag{64}$$

Donde:

$\mathrm{PIB^R(p)} = \text{Porcentaje de PIB de Economía Total regional.}$

$\mathrm{PIB}^{\mathrm{R}} =$ PIB de la Economía Total regional.

$\mathrm{PIB}^{\mathrm{T}} =$ PIB de la Economía Total nacional.

La proporción del consumo privado regional:

$$\mathrm{C}^{\mathrm{r}}(\mathrm{p}) = \frac{\mathrm{P}^{\mathrm{r}}(\mathrm{p}) + \mathrm{PIB}^{\mathrm{R}}(\mathrm{p})}{2} \tag{65}$$

Donde:

$\mathrm{C}^{\mathrm{r}}(\mathrm{p}) =$ Porcentaje de consumo privado regional.

$\mathrm{PIB}^{\mathrm{R}}(\mathrm{p}) =$ Porcentaje del PIB de la Economía Total regional.

$\mathrm{P}^{\mathrm{r}}(\mathrm{p}) =$ Porcentaje de población regional.

Y el consumo privado regional se obtiene

$$\mathrm{C}_{\mathrm{i}}^{\mathrm{r}} = \mathrm{C}^{\mathrm{r}}(\mathrm{p}) \times \mathrm{f}_{\mathrm{i}}^{\mathrm{r}} \tag{66}$$

Donde:

$\mathrm{C}_{\mathrm{i}}^{\mathrm{r}} =$ Consumo privado regional del sector i.

$\mathrm{C}^{\mathrm{r}}(\mathrm{p}) =$ Porcentaje de consumo privado regional.

$\mathrm{f}_{\mathrm{i}}^{\mathrm{r}} =$ Vector de demanda final interregional del sector i.

Se realiza el mismo procedimiento para la región resto del país en virtud de que se trabaja un modelo interregional compuesto por dos regiones.

El resultado obtenido de esta acción muestra valores negativos para algunos sectores de la región noroeste; Derivados del petróleo y del carbón; industrias químicas, del plástico y del hule, Servicios de esparcimiento, culturales y deportivas y otros servicios recreativos y otros servicios, excepto actividades del gobierno. Para la región denominada resto del país; Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles y Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, por lo cual se lleva a cabo un ajuste que consiste en

restar la cantidad negativa del mismo sector en la región opuesta. Con esto logramos ajustar el vector de demanda final.

4.3.1.4.1 Los multiplicadores

El concepto de multiplicador está asociado a la tabla de coeficientes totales, cada celda en la fila o en la columna da un múltiplo para cada peso de incremento en la demanda final que impactaría la producción total de la economía.

4.3.1.4.1.1 Multiplicadores directos

Dávila (2001) señala a los multiplicadores directos “hacia atrás” (Dj) como la demanda inicial de insumos regionales para que un sector incremente en una unidad el valor bruto de la producción.

$$D_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_{ij}}{X_j} = \sum_{i=1}^{n} r_{ij} \qquad (67)$$

Donde:

(i, j=2,…,n)

x_{ij}= Valor de las ventas intermedias regionales del sector *i* al sector *j*

X_j= Valor bruto de la producción del sector j

$\sum_{i=1}^{n} r_{ij}$= Suma de los coeficientes técnicos

Por otra parte el multiplicador directo “hacia adelante” (Di) mide el porcentaje del valor bruto de una rama de actividad económica destinado a la demanda intermedia regional, es decir el total de insumos a otros sectores y en la región.

$$D_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_{ij}}{X_i} = \sum_{j=1}^{n} r_{ij} \qquad (68)$$

Donde:

(i, j=2,…,n)

x_{ij}= Valor de las ventas intermedias regionales del sector *i* al sector *j*

X_j= Valor bruto de la producción del sector j

$\sum_{i=1}^{n} r_{ij}$= Suma de los coeficientes técnicos

4.3.1.4.1.2 Multiplicadores directos e indirectos

Multiplicadores directos e indirectos "hacia atrás" Muestran el grado de vinculación de cada sector con el conjunto del sistema económico. Dicho de otra manera registran el incremento necesario en el valor bruto de la producción de los distintos sectores de la economía ante un aumento en la demanda final de una rama de actividad.

$$L_j = \sum_{i=1}^{n} l_{ij} \tag{69}$$

Donde:

l_{ij} = Coeficiente de la inversa de Leontief

Multiplicadores directos e indirectos "hacia adelante" cuantifican el incremento regional en el valor bruto de la producción de un sector que es necesario para responder a un aumento unitario en la demanda final de todas las ramas de la economía local

$$L_i = \sum_{j=1}^{n} l_{ij} \tag{70}$$

4.3.1.4.1.3 Multiplicadores ponderados

Los multiplicadores ponderados permiten llevar a cabo una ponderación de acuerdo con la importancia relativa de cada sector, son una media ponderada de los multiplicadores directos e indirectos, que calcula la intensidad de las interacciones en la economía regional

Los multiplicadores ponderados "hacia atrás" se calculan:

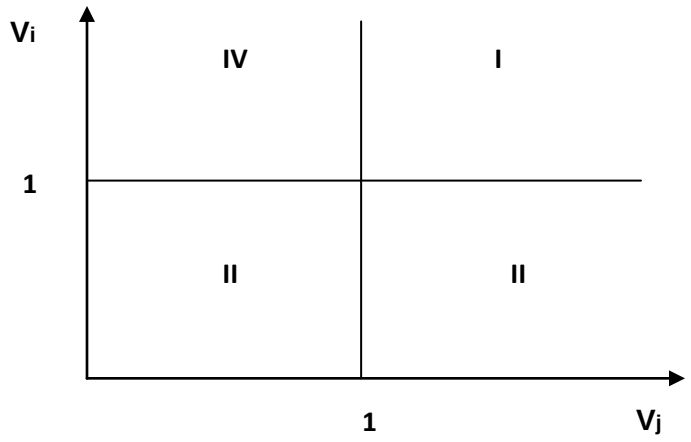
$$V_j = \frac{L_j}{\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{n} L_j} \tag{71}$$

Los multiplicadores ponderados "hacia adelante"

$$V_i = \frac{L_i}{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n} L_i} \tag{72}$$

Su valor puede ser inferior o superior a 1, cuando es superior a 1 nos indica que ese sector tiene una interacción “hacia adelante” o “hacia atrás” según sea el caso mayor a la del promedio de las ramas y ocurre lo contrario cuando los multiplicadores son menores a 1. Este hecho permite clasificar los sectores o subsectores en 4 grupos medidos en cuadrantes que enseguida se explican:

Figura 2. Cuadrantes de los multiplicadores ponderados



Fuente: Elaboración propia

Primer cuadrante: con valores de V_j y V_i superiores a la unidad son sectores o subsectores estratégicos, ya que tienen capacidad de crear reacciones en cadena, tanto hacia adelante como hacia atrás.

Segundo cuadrante: los que tienen $V_j > 1$ pero $V_i < 1$ son sectores o subsectores con capacidad de arrastre mayor que el promedio.

Tercer cuadrante: Los que tienen valores de $V_j < 1$ pero $V_i > 1$ son importantes como proveedores de insumos en el sistema.

Cuarto cuadrante: Con valores $V_j < 1$ pero $V_i < 1$ sectores cuya producción se caracteriza por el alto grado de insumos de origen importado y son insumos con

destino final, dicho de otra manera son menos articulados con la producción regional.

4.3.1.5 Paso 5. Formulación del modelo interregional

Utilizando la metodología de Miller y Blair (2009) antes expuesta para la construcción del modelo interregional de dos regiones se construyeron

$$\begin{bmatrix} Z^{rr} & Z^{rs} \\ Z^{sr} & Z^{ss} \end{bmatrix}$$

Z^{rr} = matriz de insumo producto para la región noroeste.

Z^{sr} Denota el valor de una transacción del sector *i* en el resto del país hacia el sector j en la región noroeste.

Z^{ss}= matriz de insumo producto para el resto del país.

Z^{rs} Denota el valor de una transacción del sector *i* en la región noroeste hacia el sector j en resto del país.

Estas matrices son las necesarias para construir el modelo interregional. En virtud de que Z^{rr} y Z^{ss}, son las matrice uniregionales correspondientes a la región noroeste y resto del país que previamente se construyeron, solo veremos el procedimiento para construir las matrices que representan los flujos interregionales tal es el caso de Z^{sr} y Z^{rs}.

Tenemos que:

$$z_{ij}^{sr} = \left[\left(a_{ij}^{M} \times v_j^{M}\right) - \left(r_{ij} \times v_j^{M}\right)\right] + \left[\left(a_{ij}^{I} \times v_j^{I}\right) - \left(r_{ij} \times v_j^{I}\right)\right] \qquad (73)$$

Donde:

$z_{ij}^{sr} =$ Flujo interregional de la región s a la región r.

$a_{ij}^{M} =$ Coficiente técnico nacional de la IME.

v_j^M = VAB de la IME regional del sector j.

r_{ij}^M = Coficiente técnico regional de la IME.

a_{ij}^I = Coficiente técnico nacional de la economía interna.

v_j^I = VAB de la economía iterna regional del sector j.

r_{ij}^I = Coficiente técnico regional de la economía interna

Y para construir Z^{rs}

$$z_{ij}^{rs} = z_{ij} - (z_{ij}^{rr} + z_{ij}^{ss} + z_{ij}^{sr}) \quad (74)$$

Donde:

z_{ij}^{rs} = Flujo interregional de la región r a la región s.

z_{ij} = Flujo intrarregional nacionales de la economía total.

z_{ij}^{rr} = Flujo intrarregional de la región r.

Z_{ij}^{ss} = Flujo intrarregional de la región s.

z_{ij}^{sr} = Flujo interregional de la región s a la región r

Para continuar con la formulación del modelo el valor bruto de producción (VBP) será el correspondiente a los modelos unirregionales y la demanda final se obtiene de forma similar a los modelos regionales es decir restando del VBP la demanda final. Los términos correspondientes al total de insumos, importaciones, impuestos y valor agregado bruto son tomados de los modelos regionales. Su representación está dada por los montos propios a la región noroeste debajo de los cuadrantes uno y tres, mientras que los que incumben a la región resto del país se posicionan por debajo de los cuadrantes dos y cuatro.

Antes de particionar la matriz interregional en cuatro cuadrantes realizamos un ajuste en el sector dirección de corporativos y empresas de la matriz Z^{SS} que corresponde al resto del país, debido a que en la matriz Z^{sr} que corresponde al resto del país, representa las importaciones de la región noroeste y resultó con valores negativos, lo cual implica que lo que se importa es mayor que lo que se

produce en la región, por lo cual realizamos un ajuste incrementando el consumo intermedio del sector en la región, con ayuda del programa solver de *Microsoft office* para encontrar un factor con el cual realizar un nuevo reparto biproporcional y con ello eliminar la diferencia entre el consumo intermedio del resto del país y lo que se importa del noroeste.

Por otro lado para verificar la consistencia se parte de la matriz de transacciones particionada, este procedimiento se realiza para cerciorarse de que no se esté analizando ó describiendo la economía bajo datos erróneos.

El primer paso para realizar la consistencia es obtener los coeficientes técnicos $A(a_{ij})$, luego la restamos de la matriz identidad (I-A) con lo cual obtenemos el modelo de Leontief y resolvemos la inversa de Leontief, esta matriz (descrito previamente en el primer capítulo) arroja las cantidades directas e indirectas necesarias para la producción de una unidad de producto del sector *j*.

Finalmente para verificar la consistencia multiplicamos la inversa de Leontief por la demanda intermedia, el resultado de esta multiplicación es igual al valor bruto de producción, con lo cual se comprueba que los multiplicadores directos e indirectos están bien calculados.

Otra prueba que se realizó para comprobar la veracidad en los datos, fué el modelo de precios que permite analizar los efectos de equilibrio parcial, considerando que las fluctuaciones de tipo de cambio afectan directamente los precios de los agregados sectoriales (INEGI, 2003) se calcula de la siguiente manera:

$$P = (I - A)^{-1} * f \qquad (75)$$

Donde:

$P =$ Precios

$(I - A)^{-1} =$ Inversa de Leontief

f = La suma de valor agregado bruto, impuestos netos de subsidios, importaciones internacionales e insumos interregionales.

Este modelo analiza como las fluctuaciones del tipo de cambio afectan a los sectores aplicando una tasa de devaluación, considerando los supuestos del modelo en los cuales los aumentos de los costos se trasladan a los consumidores finales, no hay sustitución de bienes finales ni de insumos. Los resultados se refieren a un conjunto de relaciones técnicas que se dan al interior del sistema.

La información previa describió el modelo interregional abierto, enseguida se describirá el modelo cerrado en el cual existe el supuesto de que todas las personas que trabajan en la región, habitan y consumen dentro de esta y no se contempla la posibilidad de que algunos de los trabajadores tengan su lugar de residencia en una región diferente a en la que laboran.

Para este modelo se incluirá el consumo privado mediante un vector columna y los salarios por medio de un vector fila, esto en cada uno de los cuadrantes que componen el modelo interregional abierto. El vector fila salario, se considera como la variable que representa la cantidad de trabajo que requieren los demás sectores como insumo, mientras que el vector columna consumo, cuantifica la cantidad de bienes que demandan los hogares de los demás sectores, estos vectores que se agregan se han construido previamente con valores para las dos regiones por lo cual, no tendrán valores para las matrices interregionales por tanto se utilizarán vectores de ceros en las matrices Z^{sr} y Z^{rs}.

Posteriormente se realiza el mismo análisis de consistencia antes mencionado para el modelo interregional abierto.

4.3.1.5.1 Impactos en el producto

Los multiplicadores de impacto miden la cantidad de producción generada en la economía por el cambio de una unidad en la demanda final de un sector en particular.

Con los modelos interregionales de insumo producto se pueden calcular varios efectos multiplicadores por ejemplo: a) para cada una de las regiones, b) para el total de la economía.

Algunos de los usos más frecuentes es estimar los efectos de los cambios exógenos en a) el producto de los sectores en la economía, b) ingreso ganado por los trabajadores en cada sector dado el nuevo producto. c) empleo (en términos físicos) que se espera generar en cada sector después de la nueva producción y d) el valor agregado que es creado en cada sector de la economía después del nuevo producto (Miller y Blair, 2009).

Dado que la esencia del modelo de insumo producto interregional es incluir los impactos en una región que son causados por cambios en otra región. Enseguida se expondrá la metodología para llevar a cabo una simulación con el modelo interregional que nos permita conocer los efectos indirectos e inducidos, los efectos *spillovers*, y los efectos *feedback* ante un cambio en la demanda final.

El multiplicador del producto para el sector *j* es definido como el valor total en todos los sectores de la economía que es necesario para satisfacer el incremento de una unidad en la demanda final del sector de producción *j.*

El primer paso para su construcción es descomponer la usual matriz inversa de Leontief en tres matrices, para lo cual calculamos las marices M_1, M_2 y M_3, en donde M_1 captura los efectos intrarregionales, M_2 los efectos interregionales o los *spillovers* y la M_3 registra los efectos interregionales *feedback.* Cada una de estas matrices propuestas, cuenta con cuatro cuadrantes al igual que el modelo interregional original.

La descomposición en para un modelo interregional de dos regiones es dado por Blair y Miller (2009, pág.286).

Considerando el modelo de insumo producto que ya hemos definido

$$x = Ax + f \tag{76}$$

Donde

X = Vector producto.

A = Matriz de coeficientes técnicos.

F = Vector de demanda final.

Se tiene que

$$\begin{bmatrix} \mathrm{x}^{\mathrm{r}} \\ \mathrm{x}^{\mathrm{s}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathrm{A}^{\mathrm{rr}} & \mathrm{A}^{\mathrm{rs}} \\ \mathrm{A}^{\mathrm{sr}} & \mathrm{A}^{\mathrm{ss}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathrm{x}^{\mathrm{r}} \\ \mathrm{x}^{\mathrm{s}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathrm{f}^{\mathrm{r}} \\ \mathrm{f}^{\mathrm{s}} \end{bmatrix} \tag{77}$$

Considerando la descomposición se pueden aislar los elementos intrarregionales e interregionales.

$$\mathrm{A} = \begin{bmatrix} \mathrm{A}^{\mathrm{rr}} & \mathrm{A}^{\mathrm{rs}} \\ \mathrm{A}^{\mathrm{sr}} & \mathrm{A}^{\mathrm{ss}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathrm{A}^{\mathrm{rr}} & 0 \\ 0 & \mathrm{A}^{\mathrm{ss}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & \mathrm{A}^{\mathrm{rs}} \\ \mathrm{A}^{\mathrm{sr}} & 0 \end{bmatrix} \tag{78}$$

Entonces definimos $\tilde{A}=\begin{bmatrix} \mathrm{A}^{\mathrm{rr}} & 0 \\ 0 & \mathrm{A}^{\mathrm{ss}} \end{bmatrix}$ la cual restamos de la matriz identidad

$$(I - A) = \begin{bmatrix} \mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{rr}} & 0 \\ 0 & \mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{ss}} \end{bmatrix} \tag{79}$$

Luego utilizando la inversa de Leontief tenemos el primer valor

$$M_1 = \left(I - \tilde{A}\right)^{-1} = \begin{bmatrix} (\mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{rr}})^{-1} & 0 \\ 0 & (\mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{ss}})^{-1} \end{bmatrix} \tag{80}$$

Para obtener M_2 tenemos

$$M_2 = I + A^* = \begin{bmatrix} \mathrm{I} & (I - \mathrm{A}^{\mathrm{rr}})^{-1} A^{rs} \\ (I - \mathrm{A}^{\mathrm{ss}})^{-1} A^{sr} & \mathrm{I} \end{bmatrix} \tag{81}$$

Donde:

$$A^* = \left(I - \tilde{A}\right)^{-1} \left(I - \tilde{A}\right) \tag{82}$$

$$= \begin{bmatrix} (\mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{rr}})^{-1} & 0 \\ 0 & (\mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{ss}})^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & \mathrm{A}^{\mathrm{rs}} \\ \mathrm{A}^{\mathrm{sr}} & 0 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & (I - \mathrm{A}^{\mathrm{rr}})^{-1} A^{rs} \\ (I - \mathrm{A}^{\mathrm{ss}})^{-1} A^{sr} & 0 \end{bmatrix}$$

Elevando al cuadrado la matriz:

$$(A^*)^2 = \begin{bmatrix} (\mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{rr}})^{-1} \mathrm{A}^{\mathrm{rs}} (I - \mathrm{A}^{\mathrm{ss}})^{-1} A^{sr} & 0 \\ 0 & (\mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{ss}})^{-1} A^{sr} (I - \mathrm{A}^{\mathrm{rr}})^{-1} A^{rs} \end{bmatrix} \qquad (83)$$

Con esto finalmente obtenemos

$$M_3 = [I - (A^*)^2]^{-1} \qquad (84)$$

$$= \begin{bmatrix} [\mathrm{I} - (\mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{rr}})^{-1} \mathrm{A}^{\mathrm{rs}} (I - \mathrm{A}^{\mathrm{ss}})^{-1} A^{sr}]^{-1} & 0 \\ 0 & [(\mathrm{I} - \mathrm{A}^{\mathrm{ss}})^{-1} A^{sr} (I - \mathrm{A}^{\mathrm{rr}})^{-1} A^{rs}]^{-1} \end{bmatrix}$$

En términos de efectos intra e interregionales la matriz de M_1 captura los efectos intrarregionales, M_2 contiene los efectos interregionales de *spillovers y* M_3 los efectos interregionales de *feedback.*

Con estos datos se realizan las simulaciones, además fué necesario crear un vector alternativo de demanda final denominado f', inicialmente formado por valores iguales a cero. Posteriormente en ese mismo vector, se incorporaron cantidades distintas a cero en cada uno de los sectores por separado, con los resultados que se van dando en cada simulación podemos hacer inferencias de los objetivos planteados en la presente investigación.

Encontramos que para obtener los vectores que nos den los resultados de los efectos de análisis se deben realizar las siguientes operaciones:

$\mathrm{M}_1\,\mathrm{f}' =$ Indica el inicial en la región r, originado por un cambio en la demanda

$\mathrm{M}_2\,\mathrm{M}_1\,\mathrm{f}' - \mathrm{M}_1\,\mathrm{f}' =$ Nos da el vector de cambios o efectos *spillovers* para la región s

$\mathrm{M}_3\mathrm{M}_2\,\mathrm{M}_1\,\mathrm{f}' - \mathrm{M}_2\,\mathrm{M}_1\,\mathrm{f}' =$ Indica el efecto $feedback$ para las dos regiónes

La simulación se realiza multiplicando el vector alternativo de demanda final, por la matriz inversa de Leontief del modelo cerrado. El resultado es un vector que contiene los montos en que varia el VBP, ante la variación de la demanda final. La siguiente ecuación lo describe.

$$\Delta \text{ VBP} = (\text{I} - \text{R})^{-1}\text{f}' \tag{85}$$

Donde:

Δ VBP $=$ Incremento del VBP del modelo interregional.

$(\text{I} - \text{R})^{-1} =$ Matriz inversa de Leontief del modelo cerrado.

$\text{f}' =$ Vector alternativo de demanda final.

Aplicando estas herramientas y para evidenciar los resultados del modelo, supondremos un incremento del 5 por ciento en la demanda final de las manufacturas compuesta por los siguientes subsectores industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco, Textiles, prendas de vestir y productos de cuero, Industria de la madera, Industrias del papel, impresión e industrias conexas, Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule Fabricación de productos a base de minerales no metálicos, Industrias metálicas, Maquinaria y equipo, Fabricación de muebles y productos relacionados, Otras industrias manufactureras

4.3.1.5.2 Descomposición de Stone

Una descomposición alternativa de la inversa de Leontief que aísla los efectos netos esta dado por Stone (1985) citado en Blair y Miller (2009).

Para realizar la descomposición utilizamos la valores obtenidos de M_1, M_2, M_3, los cuales son resultado de $x = Mf$ donde $M = M_3M_2M_1$ s propone la siguiente fórmula:

$$\text{M} = \text{I} + \underbrace{(\text{M}_1 - \text{I})}_{\overline{\text{M}_1}} + \underbrace{(\text{M}_2 - \text{I})\text{M}_1}_{\overline{\text{M}_2}} + \underbrace{(\text{M}_3 - \text{I})\text{M}_2\text{M}_1}_{\overline{\text{M}_3}} \tag{86}$$

Ahora multiplicamos por f

Para construir las matrices en el modelo de dos regiones tenemos:

$$\overline{M_1} = M_1 - I = \begin{bmatrix} L^{rr} - I & 0 \\ 0 & L^{ss} - I \end{bmatrix} \quad (87)$$

$$\overline{M_2} = (M_2 - I)M_1 = \begin{bmatrix} 0 & S^{rs} \\ S^{sr} & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} L^{rr} & 0 \\ 0 & L^{ss} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & S^{rs}L^{ss} \\ S^{sr}L^{rr} & 0 \end{bmatrix} \quad (88)$$

$$\overline{M_3} = (M_3 - I)M_2M_1 = \begin{bmatrix} F^{rr}L^{rr} - L^{rr} & S^{rs}L^{ss} \\ F^{ss}S^{sr}L^{rr} - S^{sr}L^{rr} & F^{ss}L^{ss} - L^{ss} \end{bmatrix} \quad (89)$$

Con estas matrices se puede esclarecer el complejo neto de los efectos interregionales de *spillovers* y *feedbacks.*

4.3.1.6 Multiplicador del ingreso

Para obtener la matriz de multiplicadores de ingreso, se requieren las proporciones de remuneraciones de asalariados respecto al VBP(es decir el salario ganado por unidad de producto). La cuales se multiplican por *I* matriz identidad para tener una matriz cuya la diagonal principal este compuesta por las remuneraciones, luego esta matriz se multiplicarla por la matriz inversa de Leontief del modelo interregional cerrado. La siguiente ecuación indica el procedimiento algebraico.

$$H^w = WL^C \quad (90)$$

Donde:

$H^w = \text{Matriz de coeficientes tecnicos salariales.}$

$W = \text{Matriz proporciones salariales.}$

$L^C = \text{Matriz iversa de Leontief del modelo cerrado.}$

La suma de los vectores columna de la matriz H^w representa la proporción total de salario que se requiere pagar, para producir los insumos necesarios de cada sector.

Y ahora se obtiene otra matriz en donde cada celda es el resultado de dividir los coeficientes técnicos salariales H^w, entre la respectiva proporción de remuneraciones de asalariados respecto al VBP.

Algebraicamente la operación puede representarse de la siguiente manera.

$$w_j^h = \frac{\mathrm{h_j^w}}{\mathrm{w_j^x(p)}} \tag{91}$$

Donde:

$\mathrm{w_j^h} = \text{Requerimiento salarial de los insumos de una unidad del sector j.}$

$\mathrm{h_j} = \text{Proporcion salarial necesaria para producir los insumos del sector j.}$

$w_j^x(p) = \text{Proporcion de remuneracion de asalariados respecto al VBP para j.}$

Con este procedimiento se puede conocer el monto unitario que se paga de salario en cada sector del sistema interregional.

Otra aplicación que justifica la estimación de la matriz de pagos unitarios salariales, es cuantificar las variaciones del ingreso ante un *shock* en la demanda final. En forma algebraica la solución se representa de la siguiente manera:

$$w_{ij}^h = \frac{h_{ij}}{w_j^x(p)} \tag{92}$$

Donde:

$\mathrm{w_{ij}^h} = \text{Requerimiento salarial de los insumos de una unidad del sector i al j.}$

$\mathrm{h_{ij}} = \text{Proporcion salarial necesaria para producir los insumos del sector i al j.}$

$\mathrm{w_j^x(p)} = \text{Proporcion de remuneracion de asalariados respecto al VBP para j.}$

Para realizar las simulaciones de la variable ingreso, se considera un vector alternativo de demanda final, que incorporé un *shock* que se desee medir, se multiplica por la matriz W^h, y el resultado es un vector columna que presenta los montos en los cuales se incrementa el ingreso, representado por la variable salario, en cada sector que compone el sistema.

Matemáticamente la simulación se expresa de la siguiente manera.

$$\Delta \, \mathrm{w} = \mathrm{W^h f'} \tag{93}$$

Donde:

$\mathrm{w} \, \Delta =$ Vector de variacion del ingreso.

$\mathrm{W^h} =$ Matriz de requerimiento salariales de los insumos intermedios.

$\mathrm{f'} =$ Vectorde demanda final alternativa.

4.5.1.7 Multiplicador del empleo

Para calcular el impacto en el empleo, se requiere estimar los multiplicadores de empleo tipo uno.

Para obtenerlos se multiplica el vector que contiene la productividad laboral del sector por la matriz de identidad dando como resultado una matriz cuya diagonal principal son las productividades de los sectores. La cual se obtiene, bajo el supuesto de igualdad de parámetros nacionales y regionales de la siguiente manera:

$$E_j(p) = \frac{E_j}{VBP_j} \tag{94}$$

Donde:

$\mathrm{E_j(p)} =$ Productividad laboral del sector j.

$\mathrm{E_j} =$ remuneraciones de asalariados

$\mathrm{VBP_j} =$ Valor bruto de la produccion en el sector j.

Habiendo calculado la matriz de productividad laboral, es necesario estimar la matriz de coeficientes técnicos de empleo. La matriz de coeficientes se obtiene tras multiplicar la matriz inversa de Leontief del modelo cerrado y la matriz de productividad laboral. La siguiente ecuación ejemplifica algebraicamente el procedimiento.

$$H^{E} = P^{E}L^{C} \tag{95}$$

Donde:

$H^{E} =$ Matriz de coeficientes de productividad laboral.

$P^{E} =$ Matriz de productividad laboral.

$L^{C} =$ Matriz invesa de Leontief del modelo cerrado.

La matriz H^{E}, representa la proporción de la productividad de la mano de obra en los diferentes sectores de la economía, para lograr producir los insumos intermedios necesarios para la producción de la economía.

La sumatoria de cada columna proporciona el porcentaje de demanda total de productividad que un sector requiere de los demás para lograr su producción, y dividida por la productividad laboral de cada sector el resultado proporcionará la cantidad total de puestos de trabajo remunerados dependientes de la razón social, que son necesarios para producir una unidad de producción de los diferentes sectores involucrados en el modelo. Algebraicamente la estimación se plantea de la siguiente forma.

$$E_{j}^{h} = \frac{h_{j}^{E}}{E_{j}(p)} \tag{96}$$

Donde:

$E_{j}^{h} =$ Puestos de trabajo para producir una unidad del sector j.

$h_{j}^{E} =$ Proporcion de productividad laboral del sector j.

$E_{j}(p) =$ Productividad laboral del sector j.

La anterior operación, se vuelve a repetir en cada uno de los flujos registrados en la matriz H^{E}, para obtener la matriz E^{H} de requerimientos de puestos de trabajo necesarios en la producción de insumos, al interior de las regiones involucradas en el modelo. Las estimaciones se realizaron considerando la siguiente ecuación:

$$E_{ij}^{h} = \frac{h_{ij}^{E}}{E_j(p)} \tag{97}$$

Donde:

$E_{ij}^{h} = Puestos\ de\ trabajo\ para\ producir\ una\ unidad\ del\ sector\ i\ al\ j.$

$h_{ij}^{E} = Proporcion\ de\ productividad\ laboral\ del\ sector\ i\ al\ j.$

$E_j(p) = \ Productividad\ laboral\ del\ sector\ j.$

Con la matriz E^H se puede determinar el impacto que tienen las variaciones de la demanda final en el nivel de empleo en los sectores económicos del modelo interregional analizado.

La multiplicación de E^H con un vector de demanda final alternativo que incorpora el supuesto de un comportamiento proyectado en sus elementos, como se ha venido utilizando en los otros multiplicadores se realiza para ejecutar las simulaciones considerando los multiplicadores de empleo tipo uno. La siguiente ecuación representa aritméticamente la simulación.

$$\Delta\ \mathrm{E} = \mathrm{E^h}\ \mathrm{f'} \tag{98}$$

Donde:

$\Delta\ \mathrm{E} = \mathrm{Vector\ de\ variacion\ del\ empleo.}$

$\mathrm{E^h} = \ \mathrm{Matriz\ de\ requerimiento\ salariales\ de\ los\ insumos\ intermedios.}$

$\mathrm{f'} = \mathrm{Vectorde\ demanda\ final\ alternativa.}$

4.4. Conclusiones

En este capítulo se han expuesto las principales características estadísticas y económicas de la región noroeste, así como de cada uno de los estados que la conforman, con la finalidad de conocer el contexto y considerarlo al momento de analizar los resultados del modelo interregional de insumo producto. Otro tema que se desarrollo en este capítulo fué el relativo a la metodología, se determinaron

las fuentes de información y se detallaron las variables y su tratamiento, para posteriormente pronunciar el procedimiento a seguir en la regionalización del modelo de insumo producto por medio de la metodología Flegg y Webber (1997) con un delta de .25, y posteriormente el modelo interregional bajo la metodología de Miller y Blair (2010).hasta el punto donde se describe la construcción de las herramientas de análisis en el caso de una simulación, como es el caso de la los efectos directos e inducidos, los *spillovers*, *feedbacks* y los efectos totales, tanto en cantidades brutas como considerando el análisis de descomposición de Stone (1985) que aísla los efectos netos.

5. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los principales resultados, obtenidos en la elaboración del modelo que ayudan al análisis de la estructura económica de la región noroeste.

En primer estancia analizamos los multiplicadores arrojados por el modelo insumo producto unirregional para la región noroeste en una economía abierta, con lo cual es posible determinar los sectores o subsectores de la economía que tienen mayor presencia en la región y que pueden ser fundamentales para el desarrollo de la misma, a la vez se determinan las relaciones entre los sectores de la economía.

En un segundo apartado se presentan los resultados arrojados por el modelo interregional, que analiza los efectos en las dos regiones (región noroeste y resto del país) y entre los sectores, resaltando la desagregación de las transacciones interregionales en función de su origen y destino.

5.1 Resultados del modelo uniregional

Los resultados obtenidos mediante el modelo unirregional de insumo producto de la región noroeste nos muestran los multiplicadores directos, multiplicadores directos e indirectos y multiplicadores ponderados.

Para realizar el análisis de la estructura económica de la región noroeste se presenta la siguiente tabla.

Tabla 7. Multiplicadores directos, directos e indirectos y ponderados región noroeste

Actividad	*Dj*	*Di*	*Lj*	*Li*	*Vj*	*Vi*
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.2	0.3	1.2	1.4	1.0	1.2
Minería	0.2	0.0	1.2	1.0	1.0	0.9
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.2	0.3	1.3	1.4	1.1	1.2
Construcción	0.2	0.1	1.2	1.1	1.0	0.9
Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	0.4	0.1	1.5	1.1	1.2	0.9
Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	0.1	0.0	1.1	1.0	1.0	0.9
Industria de la madera	0.2	0.2	1.2	1.2	1.0	1.0
Industrias del papel, impresión e industrias conexas	0.2	0.2	1.3	1.2	1.1	1.1
Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	0.2	0.1	1.2	1.2	1.0	1.0
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.2	0.1	1.2	1.1	1.0	0.9
Industrias metálicas	0.2	0.2	1.3	1.2	1.1	1.0
Maquinaria y equipo	0.0	0.1	1.1	1.1	0.9	1.0
Fabricación de muebles y productos relacionados	0.1	0.0	1.2	1.0	1.0	0.9
Otras industrias manufactureras	0.0	0.0	1.0	1.0	0.9	0.9
Comercio	0.1	0.6	1.1	1.7	1.0	1.4
Transportes, correo y almacenamiento	0.1	0.3	1.2	1.3	1.0	1.1
Información en medios masivos	0.1	0.2	1.2	1.3	1.0	1.1
Servicios financieros y de seguros	0.3	0.2	1.3	1.2	1.1	1.0
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.0	0.3	1.1	1.4	0.9	1.2
Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.1	0.5	1.1	1.5	1.0	1.3
Dirección de corporativos y empresas	0.4	0.0	1.4	1.0	1.2	0.8
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.1	0.2	1.2	1.3	1.0	1.1
Servicios educativos	0.1	0.0	1.1	1.0	0.9	0.9
Servicios de salud y de asistencia social	0.1	0.0	1.1	1.0	0.9	0.8
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	0.2	0.0	1.2	1.0	1.0	0.8
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.1	0.1	1.1	1.1	1.0	0.9
Otros servicios, excepto actividades del gobierno	0.1	0.1	1.1	1.1	1.0	1.0
Actividades del Gobierno	0.1	0.0	1.2	1.0	1.0	0.9

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente en la tabla anterior podemos observar en la primer columna, la cantidad de insumos procedentes de otros sectores necesarios para que el sector *j* produzca una unidad de producto adicional ó bien se puede definir como la autosuficiencia de cada sector, por tanto encontramos que los sectores o subsectores más independientes de la región que requieren de mayor proporción de su sector para producir una unidad de producto adicional son: Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco (37.28 por ciento), Dirección de corporativos y empresas (36.42 por ciento) y el sector financieros y de seguros (25.76 por ciento).

Los sectores que menos cantidad de sí mismos requieren para elaborar una unidad adicional son: Otras industrias manufactureras (3.0 por ciento), Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (4.4 por ciento) y Maquinaria y equipo (4.8 por ciento).

Los sectores que resultaron ser los principales abastecedores de materias primas hacia los demás sectores fueron: Comercio (55.8 por ciento), Servicios profesionales, científicos y técnicos (46.4 por ciento) y Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (34.20 por ciento) y en cuanto a los de menor relevancia en suministrar insumos para otros sectores se pueden mencionar Servicios de salud y de asistencia social, Dirección de corporativos y empresas, Servicios educativos, Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos y Actividades del Gobierno con un efecto menor al 1 por ciento, lo cual indica que el destino de sus productos es la demanda final.

Enfocando el análisis a los resultados dados por los multiplicadores directos e indirectos encontramos que los sectores estratégicos son: Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco, Industrias metálicas y Dirección de corporativos y empresas, el multiplicador nos indica que los sectores no solo inducen la producción de forma directa, sino que también lo hacen de forma indirecta. esto es que al aumentar la demanda final en una unidad de un sector determinado, esta no solo afecta los requerimientos de insumo del proveedor directo, además genera

reacciones en cadena que afecta a las cantidades producidas por proveedores indirectos, en este caso si se incrementa en un peso la demanda final de la Industria alimentaria, de las bebidas y del tabaco impactaría a la totalidad de sectores involucrados en el proceso de producción por un monto de 1.45 pesos por lo cual se convierte en el sector que podría generar un crecimiento relativamente más rápido en la región ó bien con mayor efecto multiplicador.

Ahora bien entre aquellos sectores que cuentan con menor efecto multiplicador se encuentran: Otras industrias manufactureras, Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles y Maquinaria y equipo, con un multiplicador de 1.03, 1.05 y 1.05 respectivamente.

Los sectores que son proveedores de la región son: Comercio, Servicios profesionales, científicos y técnicos y Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final con un multiplicador de 1.7, 1.5 y 1.4 respectivamente, lo cual se interpreta de la siguiente manera; un aumento de un peso en la demanda final de todos los sectores provoca un incremento de 1.7 pesos en la producción del sector de comercio, o bien un aumento adicional de 0.7 centavos en la producción de este sector.

Los coeficientes precedentes plantean una demanda adicional de insumos productivos al resto de los sectores cuando una rama aumenta su producción. Sin embargo puede ser de gran utilidad llevar a cabo una ponderación de acuerdo con la importancia relativa de cada sector.

Tabla 8. Resultados del multiplicador ponderado de la región noroeste

	Sector ó subsector	*cuadrante*
22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	I
322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	I
331-332	Industrias metálicas	I
52	Servicios financieros y de seguros	I
23	Construcción	II
311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	II
321	Industria de la madera	II
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	II
55	Dirección de corporativos y empresas	II
71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	II
11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	III
43-46	Comercio	III
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	III
51	Información en medios masivos	III
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	III
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	III
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	III
21	Minería	IV
313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	IV
324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	IV
333-336	Maquinaria y equipo	IV
337	Fabricación de muebles y productos relacionados	IV
339	Otras industrias manufactureras	IV
61	Servicios educativos	IV
62	Servicios de salud y de asistencia social	IV
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	IV
81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	IV
93	Actividades del Gobierno	IV

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior los sectores que se encuentran en el primer cuadrante Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (22), Industrias del papel, impresión e industrias convexas (322-

323), Industrias Metálicas (331-332), Servicios financieros y de seguros (52) son los más importantes para la región, dado que tienen una relación intersectorial fuerte, y por consiguiente su producción es requerida como insumo de los procesos de producción del resto de los sectores, a su vez cualquier variación en su oferta o demanda afectaría de manera importante la economía local.

Por el contrario los once sectores que pertenecen al cuadrante cuatro no son representativos en la región de los cuales cuatro se clasifican dentro de industria maquiladora de exportación Textiles, prendas de vestir y productos de cuero (313-316) Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule (324-326), maquinaria y equipo (333-336) y otras industrias manufactureras (339).

Los sectores que pertenecen al segundo cuadrante construcción (23), industrias alimentarias, de las bebidas y del tabaco (311-312), industria de la madera (321), Fabricación de productos a base de minerales no metálicos (327), Dirección de corporativos y empresas (55), Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros (71), sobresalen por su capacidad de arrastre, demandantes de insumos pero sin llegar a ser grandes oferentes. Los sectores del tercer cuadrante tienen un efecto de arrastre hacia adelante y se distinguen por su importancia como proveedores de insumos intermedios y podrán representar trabas en el desarrollo de la región.

5.2 Resultados del modelo interregional

Enseguida se presentan los resultados del modelo interregional para la región noroeste, con el fin de evaluar la importancia de los sectores de la economía en la dinámica de interdependencia comercial de la región noroeste de México y el resto del país. Por medio de una matriz que representa las relaciones sectoriales, regionales e intersectoriales de las compras y ventas de consumo intermedio.

Este modelo determina la Integración y dependencia de las regiones entre sí, de tal manera que se evalúen conjuntamente conexiones sectoriales, dependencia

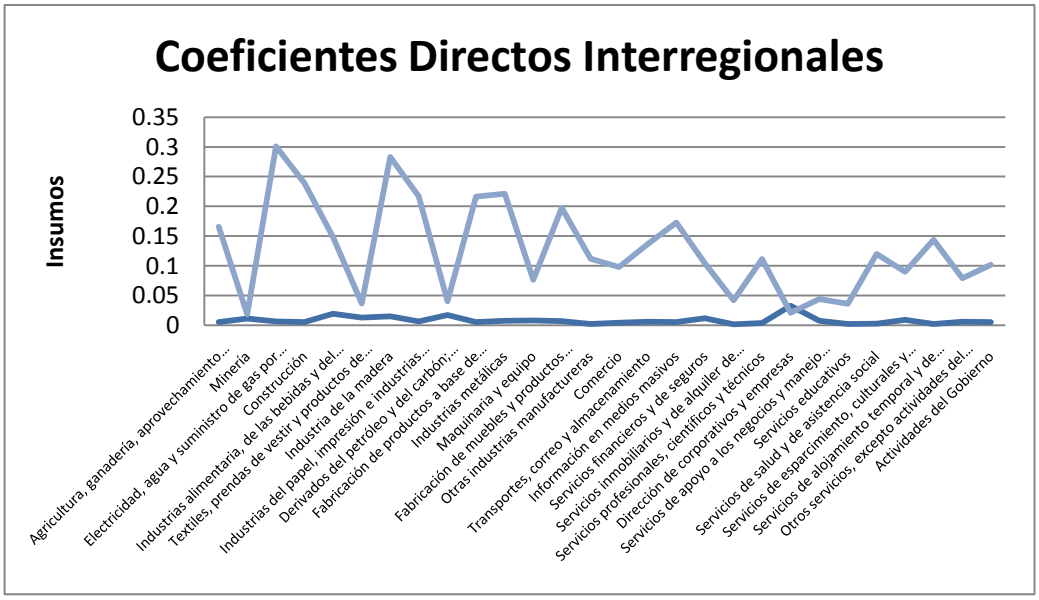
interregional y efectos *feedbacks,* así como los efectos absolutos que recogen el nivel de dependencia interregional y la capacidad de arrastre.

La matriz interregional se compone de las siguientes matrices: Z^{rr} es la matriz de flujos interiores de la región noroeste, Z^{sr} son sus exportaciones interregionales al resto del país, Z^{rs} importaciones interregionales, y Z^{ss} son los flujos interiores del resto del país (ver anexo 4).

En el análisis de los coeficientes directos interregionales de insumo en la región noroeste y en la región formada por el resto del país. (ver anexo 6) el subsector Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco es el que posee mayor cantidad de insumos localizados en *L* que son necesarios para obtener un peso de producto del mismo sector localizado en *M.*

La siguiente grafica nos muestra la tendencia de las importaciones y exportaciones que realiza la región noroeste con el resto del país medido por sectores.

Figura 3. Coeficientes directos interregionales



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que son mayores las cantidades de insumos del resto del país requeridas por la región noroeste para su producción que viceversa. Entre aquellos sectores que sobresalen por su importancia como proveedores de insumo en el resto del país se encuentran Dirección de corporativos y empresas (55), Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco (311-312), Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule (324,326), Textiles, prendas de vestir y productos de cuero (313-316) entre otros, se puede observar el peso de los sectores pertenecientes a la industria maquiladora de exportación.

5.2.1 Impactos en el producto

Para comenzar con el análisis mostraremos el siguiente cuadro que resume los efectos en la economía con el modelo cerrado, ante un incremento de un 5 por ciento en la demanda final de los sectores manufactureros de la región noroeste (para mas detalle ver anexo 7).

Tabla 9. Resultados del incremento del 5 por ciento en la demanda final de las manufacturas

Sector	Initial Shock	Indirect and induced effects	Spillovers effects	Feedback effects	Total effects
PTB TOTAL REGION NOROESTE	22,304,419	10,484,624	-	124,267	32,913,311
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS			8,932,082	44,493	8,976,575
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS	22,304,419	10,484,624	8,932,082	168,760	41,889,886

Remuneraciones asalariados/PBT		Trans. PBT	ΔPBT Regional	ΔPBT Resto del país	ΔPBT Nacional
	0.076012002				
Valor agregado /PBT	0.214086283	3,402,320.36	29,510,990.66	12,378,895	41,889,886
Con transferencia		8.122%	70.449%	29.551%	100.000%
Sin transferencia			78.571%	21.429%	100.000%
PTB TOTAL REGION NOROESTE	67.767%	31.855%	0.000%	0.378%	100.000%
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS	0.000%	0.000%	99.504%	0.496%	100.000%
PTB TOTAL DEL PAIS	53.245%	25.029%	21.323%	0.403%	100.000%

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla se observan los resultados ante un incremento del 5 por ciento inducido en la demanda final de la región noroeste para el total de las industrias manufactureras que se conforma con Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco, Textiles, prendas de vestir y productos de cuero, Industria de la madera, Industrias del papel, impresión e industrias conexas, Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule, Fabricación de productos a base de minerales no metálicos, Industrias metálicas, Maquinaria y equipo, Fabricación de muebles y productos relacionados, y otras industrias manufactureras. Con la salvedad de que el sector Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule, no tiene participación en la demanda final, debido al ajuste que se realizó al construir una demanda final mixta ajustada por lo cual su demanda quedo incluida dentro del consumo privado.

Los resultados nos muestran que ese incremento del 5 por ciento en la demanda final representa un impacto inicial del 68 por ciento con respecto a los efectos totales generados, así mismo se determina que el 32 por ciento del total de los efectos son efectos directos e inducidos es decir, si se incrementó la demanda de manufacturas, se incrementa su producción y esto hará que requieran mas insumos del resto de los sectores y de sí mismos en la región noroeste, al mismo tiempo este incremento en la demanda causa un efecto *spillovers* para el resto del país del 99.5 por ciento.

El análisis refleja que del 100 por ciento de los efectos que se produjeron en cada una de las regiones el 0.4% corresponde a efectos *feedbacks* para la región noroeste y el 0.5 para la región del resto del país es decir si la región noroeste incremento su demanda la que a su vez hizo que se incrementara su producción y por lo tanto su demanda de insumos tanto de la región como del resto del país, y este incremento hace que esos sectores que van a satisfacer esa demanda en insumos a su vez requieran mas insumos que vienen de la región noroeste, es decir se genera una retroalimentación en la demanda y por lo cual se incrementa aún más la producción bruta total.

Al mismo tiempo los efectos totales dados por el incremento en la demanda final se pueden medir considerado la transferencia que se da hacia el pago de impuestos y capital que en este caso fué del 8 por ciento respecto al incremento total en el PTB, una vez que se considera en los efectos totales se tiene que un incremento en el PTB del 70.5 por ciento a diferencia de un 78.5 por ciento de incremento regional que se da cuando no existe la transferencia.

Con los resultados del modelo se puede inferir que se generan incrementos en el PTB y que se trasfiere hacia el resto del país sin embargo no existe una articulación del resto del país con la región noroeste en virtud de los resultados dados por el efecto *feedback.* Además considerando la naturaleza maquiladora que prevalece en la región se deduce que sus productos pudieran no ser los insumos que requiere el resto del país para incrementar el PBT.

Ahora bien el total de efectos para la industria manufacturera presentado es igual a la suma de los efectos para cada uno de los sectores, aquí solo cabe mencionar que cada uno de ellos tiene un comportamiento muy similar al global manufacturero aquí presentado. Entre los sectores que destacan por ser un poco más articulados con el resto del país se encuentra, el sector de Industrias metálicas, refleja un efecto *feedback* que refleja del 0.7 por ciento y además tiene un incremento en el PTB en un 79 por ciento en la región con los efectos del incremento del 5 por ciento de la demanda.

Los resultados del modelo abierto se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 10. Resultados del modelo abierto de insumo producto interregional ante un incremento del 5 por ciento en la demanda final de las manufacturas

Sector	Initial Shock	Indirect and induced effects	Spillovers effects	Feedback effects	Total effects
PTB TOTAL REGION NOROESTE	27,392,893	3,360,484	-	46,119	30,799,496
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS			4,593,588	10,038	4,604,682
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS	27,392,893	3,361,541	4,593,588	56,157	35,404,178
Remuneraciones asalariados/PBT	0.076	Trans. PBT	ΔPBT Regional	ΔPBT Resto del país	ΔPBT Nacional
Valor agregado /PBT	0.213	376578154%	2703371448%	837046387%	3540417835%
Con transferencia		10.6%	76.4%	23.6%	100.0%
Sin transferencia			87.0%	13.0%	100.0%
PTB TOTAL REGION NOROESTE	88.9%	10.9%	0.0%	0.1%	100.0%
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS	0.0%	0.0%	99.8%	0.2%	100.0%
PTB TOTAL DEL PAIS	77.4%	9.5%	13.0%	0.2%	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Este modelo si tiene participación el sector correspondiente a Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule, existe un comportamiento similar al que se da bajo un modelo cerrado con un poco articulación entre las dos regiones analizadas, sin embargo una de las principales diferencias está dada por el efecto inducido al cual le corresponde un menor porcentaje de los efectos totales a diferencia del modelo cerrado.

5.2.2 Impactos en el empleo

Los multiplicadores del empleo se refieren al empleo asociado a un incremento en la demanda final de un sector particular, tomando en cuenta las interrelaciones de compra y venta de insumos intermedios entre los sectores económicos.

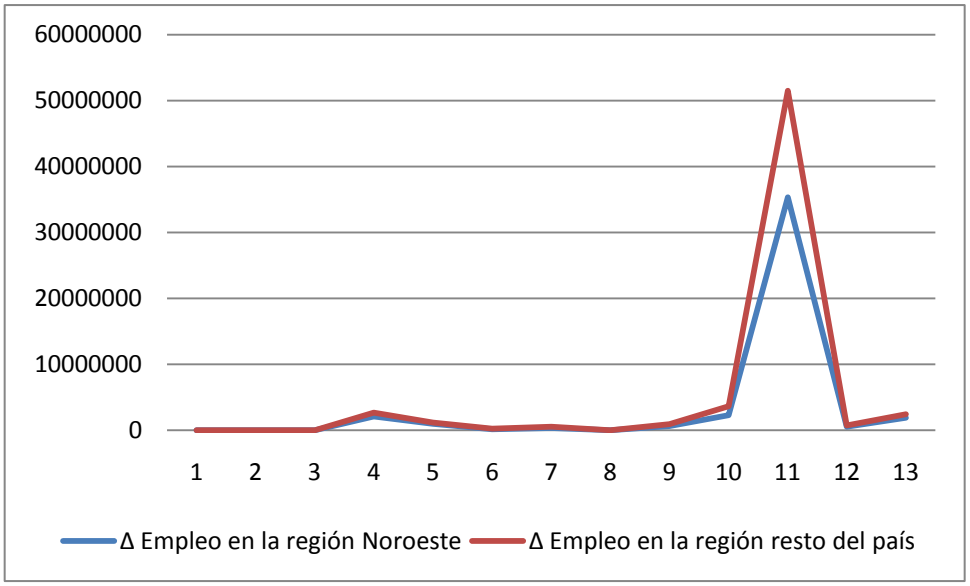
La lógica de este multiplicador es que los requerimientos de mano de obra por unidad de producto se mantienen fijos, pero se incrementa la necesidad absoluta de mano de obra cuando sube la demanda final.

El efecto directo mide el cambio del número de personas empleadas por un sector en particular como resultado del cambio en una unidad del valor de la producción de ese sector, el efecto total mide el cambio del número de personas empleadas en toda la economía derivadas de un cambio en una unidad de producto de un sector, los multiplicadores tipo I miden los cambios directos e indirectos en el número de personas empleadas en la economía como un todo generados a partir del cambio de una persona empleada en un sector determinado y tipo II consideran la relación que guarda el gasto de los consumidores privados en la generación de producto y empleos adicionales, como respuesta a los cambios derivados de un incremento de la demanda final.

Realizamos un ejercicio de simulación con esta variable para obtener el crecimiento en el empleo ante un cambio de la demanda final de los sectores manufactureros de la región noroeste del 5 por ciento. Los resultados nos reflejan que subsector Maquinaria y equipo es el que provee mayor número de empleos en el país así mismo en las regiones noroeste y resto del país.

Los resultados obtenidos mediante esta metodología se reflejan en la siguiente gráfica (para mas detalle ver anexo 8).

Figura 4 Crecimiento del empleo ante un incremento del 5% en la demanda final de la región noroeste



Fuente: Elaboración propia

El impacto de la demanda final del resto del mundo sobre el empleo, es evidentemente superior al efecto de la demanda final del noroeste sobre esta variable. El sector agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza es el sector que registra la menor influencia sobre el empleo.

Otra forma de medir los resultados del modelo es por medio de la obtención de los multiplicadores lo cual nos permite analizar los sectores con mayor impacto en la variable empleo.

Por lo que se indujo un incremento en la demanda del .2 por ciento solo para ejemplificar el impacto en el multiplicador de los sectores, y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Los sectores maquiladores tienen menores coeficientes directos de empleo (0.005080207) que el resto de los sectores de la economía (0.00875188) (ver anexos) Textiles, prendas de vestir y productos de cuero (313-316) es el sector que genera mayores efectos directos de la industria maquiladora y el que menos es Maquinaria y equipo (333-336) lo cual resulta lógico por el alto grado de capital requerido en su proceso productivo.

En concordancia con los resultados generados la industria con mayor multiplicador es decir que mayor número de empleos generaría con un incremento en la producción es Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco (311-312), y el que menos empleo genera es Maquinaria y equipo (333-336). De los sectores no maquiladores el mayor multiplicador total lo posee el sector Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza (11), y el de menor multiplicador Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (19) Los multiplicadores tipo II con valores grandes tienen efectos directos pequeños, lo cual se traduce en una mayor integración a la economía regional, tal es el caso del sector Dirección de corporativos y empresas (55).

Ahora bien en un intento por ilustrar la utilidad de estos multiplicadores suponemos un incremento de la demanda final del sector minería del 1 por ciento provocaría un incremento en el empleo de los sectores de la economía siendo este mismo sector el más beneficiado por la creación de nuevos empleos, seguido de Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza (11).

En general los multiplicadores del empleo para sectores maquiladores un poco más altos (3.953355211 en promedio) respecto a los de los sectores no maquiladores (3.785026833 en promedio).

En el siguiente cuadro se presenta a manera de resumen los sectores que generan mayor impacto en el empleo.

Tabla 11. Multiplicadores del empleo

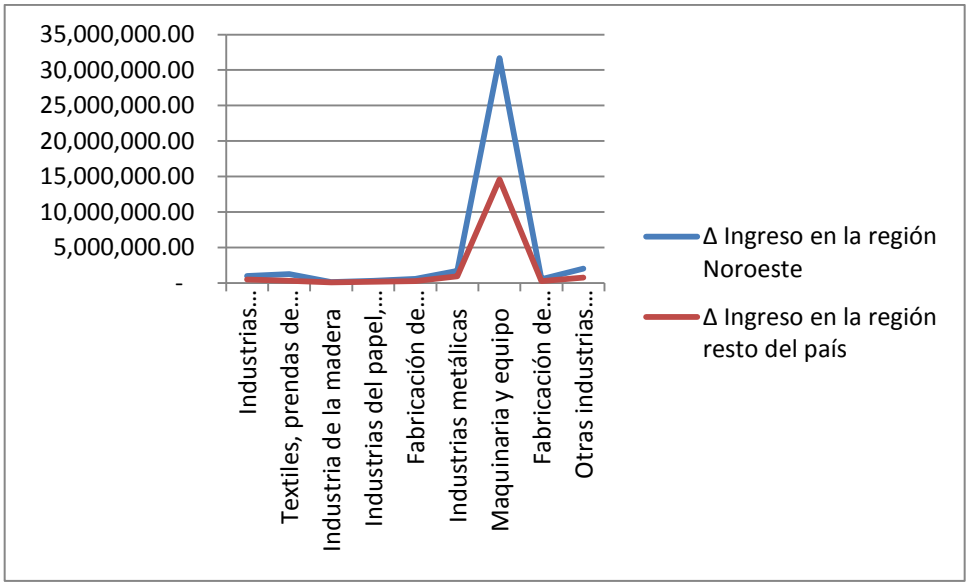
Sectores maquiladores				***sectores no maquiladores***			
Noroeste		***resto del país***		***Noroeste***		***resto del país***	
Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	6.9	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	7.3	Servicios financieros y de seguros	8.4	Dirección de corporativos y empresas	9.0
Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	4.6	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	6.8	Dirección de corporativos y empresas	8.4	Servicios financieros y de seguros	9.0
Industrias del papel, impresión e industrias conexas	1.9	Maquinaria y equipo	5.1	Información en medios masivos	6.3	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	6.7

Fuente: elaboración propia

5.2.3 Impactos en el ingreso

Para determinar los sectores manufactureros claves en la generación de ingreso para la región noroeste se indujo un incremento en la demanda final del 5 por ciento para cada uno de los sectores que corresponden a las manufacturas; el comportamiento en los resultados para cada sector se muestra en la siguiente grafica.

Figura 5 Crecimiento en el ingreso



Fuente: Elaboración propia

El grafico permite identificar como el efecto del ingreso es mayor en el resto del país que en la región noroeste, aunque el comportamiento de esta variable sigue la misma tendencia para todos los sectores en ambas regiones, el subsector Maquinaria y equipo es el que genera una mayor cantidad de ingresos ante un incremento del 5 por ciento de la demanda final de la región noroeste.

La simulación por medio de los multiplicadores de ingreso tipo uno, permite observar el comportamiento de esa variable e identificar los sectores que generan más ingreso dentro del sistema económico interregional.

Otro análisis que se realizó del multiplicador del ingreso indica el cambio total en el ingreso de la economía debido a un cambio de 1 unidad en el ingreso de un

determinado sector. En promedio los multiplicadores son mayores para el resto del país que para la región noroeste tanto en los sectores maquiladores como en el resto de los sectores.

En la región noroeste, el sector Industrias metálicas (331-332) exhibe el efecto más grande del ingreso (con un multiplicador de 3.26), para la industria maquiladora, la cual requiere una cantidad importante de mano de obra para llevar a cabo sus actividades. Textiles, prendas de vestir y productos de cuero (313-316) es el que presenta un menor multiplicador para los sectores maquiladores.

En los sectores no maquiladores los Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (53) presentan el multiplicador más alto (5.24) y Servicios educativos (23) el más bajo (1.73).

Para el resto del país el multiplicador más alto fue de 5.4 por Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (53) y el de menor multiplicador es Servicios educativos (23) con un valor de 1.6

Enseguida se presenta un cuadro que resume los sectores que generan mayor impacto en el ingreso (para mas detalle ver anexo 9).

Tabla12. Multiplicadores del Ingreso

Sectores maquiladores				***sectores no maquiladores***			
Noroeste		***resto del país***		***Noroeste***		***resto del país***	
Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	3.8	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	4.0	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	5.2	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	5.5
industrias metálicas	3.3	industrias metálicas	3.7	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	3.2	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	3.4
Industrias del papel, impresión e industrias conexas	3.2	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	3.3	Industria de la madera	3.0	Industria de la madera	3.2

Fuente: Elaboración propia

Mediante un ejercicio, realizado para determinar en qué sector puede tener mayor efecto ante un incremento en la demanda final se encontró que el sector que genera más ingresos tanto en la región noroeste, como en el resto del país es el sector Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (53).

5.3 Conclusiones

En este capítulo se presentaron los resultados del modelo interregional de insumo producto medidos en términos de producto, ingreso y empleo, los resultados indican que no existe una vinculación fuerte de la región noroeste y el resto del país porque aunque las variaciones de la demanda para la industria manufacturera de la región noroeste influyen en el resto del país, el efecto de retroalimentación es muy bajo.

6. CONCLUSIONES

A partir de la apertura comercial fomentada por el tratado de libre comercio la frontera norte de México experimentó un crecimiento en su economía, explicado entre otros factores por su cercanía con uno de los principales socios comerciales del país como es el caso de Estados Unidos, sin embargo dicho crecimiento se fundamenta en estructuras económicas que difieren entre la región noroeste y noreste de México.

Debido a la existencia de externalidades que vinculan la productividad de los agentes en una localidad, con la aglomeración de los recursos (Hanson, 1994), se ha generado la existencia de disparidades en el país que se reflejan en el crecimiento regional. Estos factores de disimilitud en las regiones y las características principalmente económicas que predominan en el norte de México como es el caso de la existencia de la industria maquiladora de exportación plantean una variación en la estructura económica de la región noroeste y un impacto en la estructura del resto del país a un cambio dado en la demanda final de la región noroeste, lo cual afecta en términos de producto, empleo, ingreso, o en los flujos de comercio entre las regiones.

Para la construcción del modelo se utilizó la metodología propuesta por Flegg y Webber (1997) debido a que considera el tamaño de la región, no subestima importaciones y no exagera los multiplicadores, con un valor de $\delta=0.25$ con el cual se minimiza la desviación y la dispersión en los coeficientes y en los multiplicadores, en la regionalización de las tablas de insumo producto nacional se planteó un nivel de agregación y tratamiento de variables de autoría propia.

De acuerdo a las características económicas de la región y de las entidades que la integran, se construyó el modelo interregional con la metodología propuesta por Miller y Blair (2009) formando una matriz particionada en cuatro cuadrantes que permitió obtener los multiplicadores que explican los vínculos intra e interregionales de la región noroeste y el resto del país, para determinar el nivel de dependencia o integración de la región. Los multiplicadores fueron analizados

desde tres perspectivas que son producto, ingreso y empleo, para el caso del producto se utilizó la metodología que expone Miller y Blair (2009) propuesta por Stone (1985) la cual realiza una descomposición de la inversa de leontief para obtener valores netos de los efectos inciales, *spilloves, feedbacks* y totales obtenidos ante un cambio de la demanda final.

Se identificaron los principales vínculos intra e interregionales de la región noroeste ya que en primer instancia se mostraron los resultados del modelo unirregional para la región noroeste, lo cual permitió detectar el grado de asociación de los sectores o subsectores con mayor dinamismo y peso proporcional, entre los cuales encontramos Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (22), Industrias del papel, impresión e industrias convexas (322-323), Industrias Metálicas (331-332), Servicios financieros y de seguros (52), estas industrias son sectores claves en la región debido a que son proveedores de insumo para industrias locales, y demuestran tener capacidad de arrastre, con una vinculación y dependencia e integración intrarregional fuerte.

Con los resultados del modelo se puede inferir que se generan incrementos en el PTB y que se trasfiere hacia el resto del país sin embargo no existe una articulación del resto del país con la región noroeste en virtud de los resultados dados por el efecto *feedback.* Además considerando la naturaleza maquiladora que prevalece en la región se deduce que sus productos pudieran no ser los insumos que requiere el resto del país para incrementar el PBT.

Se encuentra a la región noroeste como una región con baja volatilidad frente a un impacto producido por el resto del país, dado que su estructura económica está sustentada en el crecimiento de la industria manufacturera.

7. DIRECTRICES QUE SE DESTACAN DEL MODELO DE INSUMO PRODUCTO INTERREGIONAL

El modelo interregional de insumo producto que se ha formulado en la presente tesis puede ser de utilidad para los agentes económicos, regionales y nacionales, específicamente es de interés para la región noroeste de México, en virtud de que puede brindar información cuantitativa y útil para los hacedores de política económica, de tal manera que puedan mejorar sus decisiones respecto a los gastos o inversiones que afectan la demanda final y que influyen en la producción, ingreso y en el número de empleos de la región, tanto en su economía como el impacto al resto del país y viceversa.

Mediante este ejercicio se puede comprender la situación económica e industrial de la frontera norte que será conveniente en el sentido que permitirá desarrollar planes, programas y proyectos que ayuden al fortalecimiento y crecimiento de la región

El análisis interregional sirve además para evaluar la importancia de las exportaciones de la región, permitiendo identificar los productos de las exportaciones.

Se destaca este documento como un complemento de un estudio comparativo con la región noreste de México, en virtud de que dichas regiones manifiestan similitudes geográficas y aparentemente crecimiento económico impulsado por la existencia de la industria maquiladora de exportación, sin embargo existen disparidades en sus estructuras económicas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Armenta et al. (2007). Modelo Insumo-Producto de Tabasco 2003. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Ayala Gaytán, E. A., Chapa Cantú, J. C., & Hernández González, I. D. (2009). Modelo de Insumo-Producto para el Noreste de México. *Gaceta de Economía*, vol.14 Núm 25, 61-89.

Bonet, J. (2005). Cambio estructural en Colombia: una aproximación con matrices de insumo producto. *Banco de la Republica*. Obtenida el 11 de noviembre del 2010, de

http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/pdf/DTSER-62-VE.pdf

Bonfiglio, A. (2005). Can non-survey methods substitute for survey-based models? A performance analysis of indirect techniques of estimating I-O coefficients and multipliers. *Universita` Politecnica delle Marche, Dipartimento di economia.* Quaderno di ricerca, No. 230.

Cabello, A. (2006). *Estimación de eficiencia técnica de los clusters automotriz y de hierro-acero en las zonas metropolitanas de México: 1998 y 2003 por el método de envoltura de datos.* Tesis del Centro de Investigaciones socioeconómicas de la UA de C Saltillo.

Callicó López, J., González, E., & Sánchez, L. (2000). La matriz interregional del Centro Occidente de México, en Callicó, J., Bouchain,R., Mariño, A., & González, E. (2003); Insumo producto regional y otras aplicaciones, México, UNAM, Universidad de Guadalajara.,165-169.

Cantú Vásquez, N. (1998*). Matriz de Insumo producto para el estado de Coahuila.* Tesis del Centro de Investigaciones socioeconómicas de la UA de C Saltillo.

Chapa Cantú, J., Ayala E. & Hernández D. (2009). Modelos de insumo producto para el noreste de México. *Ciencia UANL*, Vol. 12, No.4, 409-416

Chenery Hollis B & Watanabe Tsunehiko (1958). International comparison of the structure of production, *Econometrica.* Vol. 26 No.4

Dávila Flores, A. (2001). Matriz de insumo producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes. *Nueva época, Vol.* 11 No.1, 79-163

Dávila Flores, A. (2004). México: concentración y localización del empleo manufacturero, 1980-1998. *Economía Mexicana*, 211-252.

Dávila Flores, A. & Escamilla, A. (2010). Apertura comercial, cambios en la estructura productiva y desempeño de la economía de los estados de la Frontera Norte de México: 1993-2004. En Sobrino, J.: *Perspectivas contemporáneas del Desarrollo Regional*, El Colegio de México, en edición.

Dorantes González, R. A. y Alarcón Rodríguez, D. V. (1999). *Impacto económico de la Industria Maquiladora en las Regiones del Norte de México: Modelo de Insumo-Producto.* Tesis de licenciatura, Facultad de economía Monterrey Nuevo León.

Dussel, E. (2003). Ser maquila o no ser maquila¿es ésa la pregunta?. *Comercio Exterior*, Vol. 53 No. 4, México, 328-336.

Felix G. & Dávila, A. (2008). Apertura comercial y demanda en el crecimiento de las entidades federativas en México. *Comercio Exterior*, Vol. 58 No.4, 258-270.

Flegg, A.T., Webber C.D. & Elliott M. (1995). On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables: Reply. *Regional Studies*, Vol. 29, No. 6, 547-561.

Flegg, A.T. &Webber, C.D. (1997). On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables. *Regional Studies*, Vol. 31.8, 795-805.

Flegg, A.T. & Webber, C.D. (2000). Regional Size, Regional specialization and the FLQ. *Regional Studies*, Vol. 34.6, 563-569.

Flegg, A.T. & Thomo. (2010). Regional Input–Output Tables and the FLQ Formula: A Case Study of Finland *Regional Studies,* Vol. 6, 1-28

Fuentes, N. A. (2005). *Construcción de una matriz regional de insumo producto*. Colegio de la frontera norte, Baja california.

Germán Soto, V. (2000). *El insumo-producto, diseño y uso en los análisis de economía regional: el caso de Nuevo León.* Centro de investigaciones socioeconómicas Universidad Autónoma de Coahuila, 281-309.

Guajardo Quiroga, R.G., Dorantes González, R. & Rodríguez Alarcón, D. (2000). *Estructura económica de la región noreste de México con énfasis en la industria maquiladora.* UANL, ensayos Vol.19, No. 1, 21-42.

Hanson, G. (1994). Regional adjustment to the liberalization. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 28, 419-444.

Harrel, L. & Fischer, D. (1985). The Mexican peso devaluation and border area employment. *Monthy labor review,* 25-32.

Hewings, G. & J.D. (1985)**.** *Regional Input output analysis.* Regional Research Institute, West Virginia University.

Isard, W. (1951). Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space-Economy. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 33, No. 4, 318-328.

Kronenberg,T. (2009). Construction of Regional Input-output tables using Nonsurvey methods. *International Regional Science Review, V*ol. 32, No. 40.

Leontief, W. (1941). Análisis económico input output. *Oxford University Press*, New york.

Llano Verduras, C. (2004): *Efectos de desbordamiento interregional en España: Una estimación a través del modelo input-output interregional.* Universidad Autónoma de Madrid

Mendiola, G. (1999). *México: empresas maquiladoras de exportación en los noventa Proyecto Crecimiento, empleo y equidad: América Latina en los años noventa (HOL/97/6034).* Financiado por el Gobierno de los Países Bajos.

Mendoza, E. & Calderón, C. (2001). Determinantes regionales de la maquila de exportación. *Comercio exterior*

Miller, R. E. & Blair, P. D. (1985). *Input-output analysis: Foundations and extensions.* United States of America: Cambridge University, New York.

Miller, R. E. & Blair, P. D. (2009). *Input-output analysis: Foundations and extensions.* United States of America: Cambridge University, New York, segunda edición.

Miyazawa, K. (1960). Foreing Trade Multiplier, Input Output Analysis and the Consumption Function. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 74, No.1, 53-64

Morrison, W. I. & Smith, P. (1974). Nonsurvey input-output techniques at the small area level: An evaluation. *Journal of Regional Science,* Vol.14, No.1, 1-14.

Moses, L. N. (1955). The stability of interregional trading patterns input output analysis. *The American economic review,* Vol. 45, No.5, 803-826.

Noriega Muro, A. (1999); *Matriz de insumo producto de Guanajuato.* Área de desarrollo social cultural y humano.

Orozco, L. (1991). *Régimen de apertura comercial en la frontera norte características y límites,* en Dávila A., García A. *La apertura comercial y la frontera norte*, Universidad Autónoma de Coahuila.

Quesnay, F. (1776). Analyse de la formule arithmetique du tableu economique de la distribution des depenses annuelles d'une nation. *Physiocratie, ou Constitution naturelle du Gouvernement économique d'un royaume agricole*.

Richardsont, H. W. (*1985*). Input-Output and economic base multipliers: looking backward and forward. *Journal of Regional Science,* Vol. 25, No. 4, 607-661.

Riddington, G., H. Gibson, & J. Anderson. (2006). Comparison of gravity model, survey and location quotient-based local area tables and multipliers. *Regional Studies,* Vol.40, No.9, 1069-81.

Round. (2003). Applying input-output analysis and the level regional: some reflections on the state of the art. En Callicó, J. Bouchain, R., Mariño, A., & González E.,coordinadores (2003). Insumo producto regional y otras aplicaciones, Biblioteca de ciencias sociales y humanidades, serie económica.

Schuschny, A. (1995). *Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones*, CEPAL, Santiago de Chile.

OTRAS FUENTES

INEGI (1994). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (1994). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (1994). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (2003) Sistema de Cuentas Nacionales de México, Matriz de Insumo producto de México 2003, Clasificación Scian 2002.

INEGI (2010) Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por entidad federativa 2003-2008

ANEXOS

Anexo 1.Producto bruto por división del estado de Baja California 130
Anexo 2.Producto bruto por división del estado de Chihuahua 131
Anexo 3. Producto bruto por división del estado de Sonora. 132
Anexo 4. Matriz interregional 134
Anexo 5. Ajustes de la demanda final 140
Anexo 6. Matriz interregional de coeficientes directos 141
Anexo 7. Multiplicadores del Producto. 147
Anexo 8. Multiplicadores del empleo. 153
Anexo 9. Multiplicadores del ingreso. 154

Anexo1. Producto Interno Bruto Por división del Estado de Baja California para el 2003

	PIB Estatal	***Proporción con respecto al total del PIB estatal***	***Porcentaje de participación con respecto al PIB nacional***
Actividades	***2003***	***2003***	***2003***
Totales nacionales	7,162,773,265		
Totales del estado	216,923,395		3.03
Maquiladora	35,594,936	**16.41**	**0.50**
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	7,911,003	3.65	0.11
Minería	640,396	0.30	0.01
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	4,725,457	2.18	0.07
Construcción	21,868,431	**10.08**	0.31
Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	8,402,757	3.87	0.12
Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	1,043,046	0.48	0.01
Industria de la madera	523,685	0.24	0.01
Industrias del papel, impresión e industrias conexas	2,087,500	0.96	0.03
Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	2,022,772	0.93	0.03
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1,797,721	0.83	0.03
Industrias metálicas	4,515,755	2.08	0.06
Maquinaria y equipo	19,353,069	**8.92**	0.27
Fabricación de muebles y productos relacionados	1,971,384	0.91	0.03
Otras industrias manufactureras	4,249,607	1.96	0.06
Comercio	35,323,070	**16.28**	0.49
Transportes, correo y almacenamiento	14,572,797	6.72	0.20
Información en medios masivos	6,560,692	3.02	0.09
Servicios financieros y de seguros	2,579,755	1.19	0.04
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	24,392,992	**11.24**	0.34
Servicios profesionales, científicos y técnicos	7,068,923	3.26	0.10
Dirección de corporativos y empresas	29,471	0.01	0.00
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	3,186,255	1.47	0.04
Servicios educativos	10,420,687	4.80	0.15
Servicios de salud y de asistencia social	7,731,702	3.56	0.11
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	1,118,554	0.52	0.02
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	8,804,251	4.06	0.12
Otros servicios, excepto actividades del gobierno	6,184,768	2.85	0.09
Actividades del Gobierno	9,177,407	4.23	0.13

Fuente: Elaboración propia en base al PIBEF INEGI 2010

Anexo 2. Producto Interno Bruto Por división del Estado de Sonora para el 2003

	PIB Estatal	***Proporción con respecto al total del PIB estatal***	***Porcentaje de participación con respecto al PIB nacional***
Actividades	***2003***	***2003***	***2003***
Totales nacionales	7,162,773,265		
Totales del estado	169,527,306		2.37
Maquiladora	22,359,778	13.19	0.31
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	15,652,723	9.23	0.22
Minería	3,697,021	2.18	0.05
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	2,798,435	1.65	0.04
Construcción	13,886,273	8.19	0.19
Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	11,938,174	7.04	0.17
Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	1,274,154	0.75	0.02
Industria de la madera	124,445	0.07	0.00
Industrias del papel, impresión e industrias conexas	604,357	0.36	0.01
Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	988,655	0.58	0.01
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2,198,202	1.30	0.03
Industrias metálicas	4,348,981	2.57	0.06
Maquinaria y equipo	7,138,029	4.21	0.10
Fabricación de muebles y productos relacionados	399,594	0.24	0.01
Otras industrias manufactureras	896,320	0.53	0.01
Comercio	28,792,079	16.98	0.40
Transportes, correo y almacenamiento	10,734,913	6.33	0.15
Información en medios masivos	3,888,267	2.29	0.05
Servicios financieros y de seguros	3,193,555	1.88	0.04
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	18,791,743	11.08	0.26
Servicios profesionales, científicos y técnicos	3,988,006	2.35	0.06
Dirección de corporativos y empresas	23,356	0.01	0.00
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	4,125,767	2.43	0.06
Servicios educativos	8,120,032	4.79	0.11
Servicios de salud y de asistencia social	6,289,600	3.71	0.09
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	402,292	0.24	0.01
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	5,438,830	3.21	0.08
Otros servicios, excepto actividades del gobierno	4,258,761	2.51	0.06
Actividades del Gobierno	7,470,612	4.41	0.10

Fuente: Elaboración propia en base al PIBEF INEGI 2010

Anexo 3. Producto Interno Bruto Por división del Estado de Chihuahua para el 2003

	PIB Estatal	***Proporción con respecto al total del PIB estatal***	***Porcentaje de participación con respecto al PIB nacional***
Actividades	***2003***	***2003***	***2003***
Totales nacionales	7,162,773,265		
Totales del estado	237,889,701		3.32
Maquiladora	53,269,428	22.39	0.74
Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	13,249,366	5.57	0.18
Minería	917,190	0.39	0.01
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	3,151,288	1.32	0.04
Construcción	23,517,228	9.89	0.33
Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	7,994,138	3.36	0.11
Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	1,831,885	0.77	0.03
Industria de la madera	3,258,975	1.37	0.05
Industrias del papel, impresión e industrias conexas	1,113,650	0.47	0.02
Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	1,265,078	0.53	0.02
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	3,702,481	1.56	0.05
Industrias metálicas	1,713,468	0.72	0.02
Maquinaria y equipo	36,703,638	15.43	0.51
Fabricación de muebles y productos relacionados	1,058,880	0.45	0.01
Otras industrias manufactureras	2,215,714	0.93	0.03
Comercio	35,830,350	15.06	0.50
Transportes, correo y almacenamiento	11,392,085	4.79	0.16
Información en medios masivos	5,396,221	2.27	0.08
Servicios financieros y de seguros	3,370,344	1.42	0.05
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	28,289,974	11.89	0.39
Servicios profesionales, científicos y técnicos	11,583,863	4.87	0.16
Dirección de corporativos y empresas	22,973	0.01	0.00
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	3,518,787	1.48	0.05
Servicios educativos	10,736,309	4.51	0.15
Servicios de salud y de asistencia social	7,706,517	3.24	0.11
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	433,712	0.18	0.01
Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	6,789,816	2.85	0.09
Otros servicios, excepto actividades del gobierno	5,100,476	2.14	0.07
Actividades del Gobierno	8,025,127	3.37	0.11

Fuente: Elaboración propia en base al PIBEF INEGI 2010.

Anexo 4. Matriz interregional

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

		←	1	2	3	4	5	6
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	4,174,394	0	0	128,263	12,145,431	17,804
fbvcb2	21	Minería	527	5,648	12,920	84,253	7,515	208
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	324,892	36,629	2,846,652	203,864	865,924	188,606
4	23	Construcción	68,515	4,190	42,970	6,753,625	181,908	52,558
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	1,281,042	823	656	1,454	3,850,016	80
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	22,757	113	5,271	15,123	65,377	215,540
7	321	Industria de la madera	26,782	8,072	57	800,879	13,180	5,304
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	35,088	206	8,867	56,016	502,951	135,142
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	174,342	218,038	459,625	348,400	337,457	42,134
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1,398	21,209	3,918	3,907,953	306,000	6,101
11	331-332	Industrias metálicas	38,831	49,667	64,607	3,926,974	149,030	8,249
12	333-336	Maquinaria y equipo	72,971	8,567	44,125	511,720	179,240	55,300
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	1	46	102	106,216	333	77
14	339	Otras industrias manufactureras	123	102	7,790	28,759	23,521	69,954
15	43-46	Comercio	1,215,617	143,817	1,077,617	3,517,292	4,583,372	312,484
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	363,585	73,228	399,357	997,355	1,372,853	369,201
17	51	Información en medios masivos	64,855	14,728	44,099	274,405	299,960	34,167
18	52	Servicios financieros y de seguros	145,837	173,519	105,893	158,112	150,657	771
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	51,323	115,594	58,596	695,969	523,767	187,191
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	259,942	48,659	94,298	959,700	1,043,332	221,240
21	55	Dirección de corporativos y empresas	0	8,751	0	171	3	0
22	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	193	22,235	88,000	276,683	359,229	189,252
23	61	Servicios educativos	0	0	4,924	262	0	0
24	62	Servicios de salud y de asistencia social	0	0	0	0	0	0
25	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	0	0	0	16	36	0
26	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2,310	13,132	38,436	165,283	104,009	311,986
27	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	62,037	33,142	104,820	227,137	194,123	119,178
28	93	Actividades del Gobierno	11	0	58,502	1,397	0	0
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	597,230	-	-	85,013	-	-
2	21	Minería	9,212	64,508	194,437	1,438,033	73,335	1,224
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	310,383	-	897,273	186,168	120,569	-
4	23	Construcción	50,486	-	21,895	1,136,301	2,173	-
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	2,455,548	-	1,008	2,696	3,703,415	7
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	81,138	-	15,643	52,431	108,522	446,337
7	321	Industria de la madera	-	-	-	-	-	-
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	47,829	-	9,344	73,503	189,518	-
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	1,735,547	1,784	3,916,512	3,386,010	1,816,399	129,683
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2,055	-	4,493	5,536,317	134,347	-
11	331-332	Industrias metálicas	57,437	-	74,601	5,598,807	66,234	-
12	333-336	Maquinaria y equipo	16,688	-	2,995	103,472	-	-
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	0	-	18	34,063	-	-
14	339	Otras industrias manufactureras	-	-	-	-	-	-
15	43-46	Comercio	1,694,316	-	1,164,358	4,720,891	1,809,004	-
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	753,383	-	666,934	2,000,574	1,084,399	53,002
17	51	Información en medios masivos	113,644	-	61,388	464,557	181,043	838
18	52	Servicios financieros y de seguros	529,398	-	320,231	558,178	255,756	558
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	73,857	-	65,618	964,949	220,538	-
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	390,782	-	110,867	1,390,978	478,387	-
21	55	Dirección de corporativos y empresas	-	52,805	-	12,594	145	-
22	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	567	-	213,327	789,900	465,360	88,297
23	61	Servicios educativos	-	-	7,121	459	-	-
24	62	Servicios de salud y de asistencia social	-	-	-	-	-	-
25	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	-	-	-	37	36	-
26	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2,799	-	35,457	192,446	30,036	-
27	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	118,496	-	160,294	419,608	135,013	9,923
28	93	Actividades del Gobierno	20	-	84,574	2,450	-	-

678,251	29	8,011	10,967	18	139	499	2,180	0	0
19	438	120,703	72,666	108,601	1,457	11	1,089	0	49
36,392	184,441	293,668	269,232	602,843	896,292	34,079	80,307	984,046	295,540
1,634	4,753	84,297	18,877	15,248	374,938	3,291	23,404	37,896	75,766
563	13,613	3,711	4,332	5,942	7,601	1,657	477	122,410	25,475
1,561	38,771	73,977	15,013	29,371	108,166	28,490	12,770	154,927	58,518
779,657	15,681	22,284	19,487	26,316	1,033,372	433,640	30,288	1,037,214	3,429
3,355	930,680	105,756	123,863	49,943	479,352	10,584	45,548	259,552	243,801
9,028	66,899	86,456	85,950	102,816	173,413	19,319	15,041	99,589	760,021
1,473	4,614	12,091	461,749	47,547	108,295	9,035	21,653	103,598	59,723
10,976	8,555	51,744	45,012	3,178,191	1,134,106	104,934	47,800	382,781	55,104
9,540	34,186	138,610	52,883	153,014	6,999,721	24,662	39,539	960,946	681,213
132	129	172	15	129	13,736	82,058	169	36,490	32,807
6,383	13,092	42,630	15,868	25,995	576,194	10,490	195,017	203,665	26,309
168,931	549,313	304,799	526,012	1,490,446	2,517,293	165,217	92,285	1,632,966	1,865,639
63,646	218,661	463,171	166,795	326,876	1,569,897	61,642	75,553	541,437	782,201
6,728	44,898	56,737	42,942	46,131	189,763	15,505	15,487	949,949	321,968
2,194	32,312	11,254	31,537	42,810	43,517	3,802	2,052	1,169,542	451,414
15,754	119,508	336,798	118,003	124,055	943,225	45,890	77,429	2,439,730	704,339
15,636	137,850	198,624	111,944	157,045	575,403	34,474	51,048	3,883,612	832,453
0	9	1,771	1	2	223	0	0	980	450
4,887	76,059	208,965	149,209	153,180	553,961	16,501	25,058	343,691	542,716
0	162	0	0	0	0	8	2	0	12,706
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	43	0	6	9	128	1	22	0	232
4,105	13,196	194,180	14,563	41,138	989,894	18,500	50,431	4,510	261,602
5,407	38,896	182,700	77,644	133,437	490,394	8,399	27,608	286,782	627,836
0	0	0	0	0	3	0	0	0	148,388
1,336,773	6	-	1,857	3	188	569	5,801	-	-
597	5,375	225,066	850,592	1,266,085	35,767	240	42,245	-	452
88,006	74,917	-	92,986	205,181	1,527,718	49,818	258,026	381,969	24,134
3,327	1,184	-	3,682	2,906	525,778	3,906	64,181	8,832	-
2,307	14,943	-	4,362	5,939	23,063	4,429	2,519	131,071	15,630
10,895	88,522	-	32,147	62,546	574,848	135,271	112,847	347,211	89,270
-	-	-	-	-	356,052	97,100	33,151	-	-
10,504	548,612	-	77,531	30,959	1,087,399	20,905	186,362	175,885	74,903
163,876	460,140	550,592	561,899	669,268	2,454,132	247,135	339,970	674,933	3,845,733
4,887	3,582	-	305,361	32,954	261,663	19,061	93,577	78,059	21,877
36,595	6,698	-	31,769	2,121,561	2,754,744	222,600	207,528	290,929	20,467
10,952	-	-	-	-	-	13,489	65,135	-	-
180	-	-	-	-	11,908	-	322	-	-
2,418	-	-	-	-	52,394	-	-	-	-
538,008	396,326	-	340,356	955,235	5,817,249	332,722	383,691	996,291	604,846
278,170	264,426	-	185,770	361,483	5,100,743	176,782	424,542	639,426	834,102
25,644	43,969	-	38,378	40,902	532,619	38,222	76,351	906,190	168,233
15,567	75,277	-	68,930	93,062	235,165	18,359	18,415	2,674,779	704,779
51,420	90,115	-	80,029	83,357	2,238,764	95,031	329,477	1,784,819	245,985
52,792	110,318	-	80,872	112,445	1,416,897	74,180	224,291	3,018,367	320,334
34	470	19,231	43	80	23,372	33	23	52,220	18,561
28,771	139,439	-	255,266	260,509	2,464,714	65,349	187,651	617,611	640,097
-	166	-	-	-	1	20	11	-	7,077
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	63	-	8	12	479	2	137	-	207
11,769	7,796	-	7,602	21,240	2,038,684	33,022	189,923	2,572	58,507
22,099	42,506	-	77,823	132,747	1,483,460	22,373	145,498	305,702	382,865
-	-	-	-	-	8	-	-	-	82,596

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0	0	0	0	0	0	0	1	52	457	18	0
4	0	1,549	30	0	28	0	1	4	795	2	0
138,484	45,468	441,039	147,299	198	53,311	168,386	226,777	41,188	644,492	210,583	497,278
5,445	24,133	245,037	4,780	841	12,869	82,242	31,324	1,848	63,306	6,939	119,218
8,024	3,486	8,013	27,704	35	8,081	20,748	17,094	16,790	232,437	15,746	4,217
11,965	500	6,061	17,226	28	13,030	6,226	20,639	6,576	27,643	51,478	36,714
1,583	0	1,733	292	0	210	25	3,011	23	261	2,724	0
85,522	83,338	229,817	425,071	1,527	223,434	78,277	51,976	21,307	71,356	63,185	126,735
59,885	255	83,714	92,888	1,159	49,417	13,998	201,562	15,516	105,076	103,722	99,810
12,746	19	45,229	6,305	0	3,340	1,004	305	101	15,038	42,538	32,193
98,347	24,642	41,664	45,214	38	14,000	3,532	2,376	1,142	3,545	96,080	28,498
256,776	21,802	130,553	105,238	32	46,857	37,982	79,180	13,110	49,301	250,023	200,933
777	742	41,279	6,397	0	1,322	19,906	4,996	1,552	2,149	1,049	23,946
17,075	24,279	22,593	28,016	97	12,707	8,361	185,683	14,024	15,027	61,417	13,471
364,080	85,842	311,953	553,429	834	243,131	118,203	470,862	52,519	329,167	446,732	312,371
308,469	169,910	124,701	234,908	2,274	96,346	64,117	134,044	19,590	115,570	139,363	310,765
725,399	353,247	365,917	492,443	4,374	195,375	378,261	120,090	48,792	231,428	274,625	366,352
148,551	533,902	82,929	37,709	8,612	21,805	14,114	10,218	8,223	127,491	36,214	237,233
632,207	481,889	529,751	722,694	3,162	192,351	286,178	246,752	70,942	522,414	325,727	285,632
452,854	813,523	213,936	782,124	15,049	387,068	334,489	127,538	53,024	197,202	194,043	610,749
31,398	77	26	0	50	2	0	0	0	0	3	0
248,732	792,706	504,163	318,195	1,480	118,285	163,342	280,341	59,813	297,499	96,045	407,846
764	37,306	83	9,704	0	0	24,977	10,796	395	18	1	170,481
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11,265	1	116	84	0	86	2,152	48	344	870	15	41,589
23,213	65,762	17,719	116,796	2,738	51,971	51,877	52,029	4,783	8,940	14,417	298,605
92,737	134,368	62,847	93,507	629	20,871	38,390	79,286	26,617	118,814	14,190	255,376
0	54,905	300	0	0	0	0	0	0	0	141	0
-	-	-	-	-	-	-	0	-	140	-	-
39	-	18,380	344	-	194	1	17	35	10,484	24	-
28,715	-	159,832	48,227	-	-	30,412	108,135	-	323,686	29,876	89,954
394	-	51,500	856	-	-	4,005	9,768	-	21,169	99	5,835
6,428	246	8,272	27,154	-	2,086	15,792	20,565	7,549	288,437	11,075	3,211
21,763	338	13,218	36,163	-	12,630	10,936	50,528	8,344	69,315	85,767	64,514
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39,265	-	148,580	256,840	-	4,317	33,409	40,791	3,716	58,192	24,010	54,135
345,189	769	555,267	597,903	-	184,097	78,590	1,466,162	68,957	779,274	559,827	560,531
6,693	-	32,607	4,267	-	218	493	264	23	13,498	18,818	15,828
52,201	-	30,306	30,882	-	971	1,755	2,073	265	3,207	43,022	14,170
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	97	-	80	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
174,057	-	208,351	345,924	-	7,916	52,640	380,449	9,960	276,198	177,762	139,219
276,666	21,679	142,222	255,000	-	31,326	54,813	176,978	10,319	157,199	110,658	265,808
617,490	3,605	335,792	427,649	-	36,573	250,329	129,547	17,946	257,927	166,771	242,594
276,140	1,128,814	184,602	80,817	-	21,743	25,343	25,515	10,699	326,013	61,703	426,128
319,911	-	339,336	473,931	-	10,018	135,266	207,808	15,049	456,515	138,223	135,110
247,131	-	159,217	534,817	-	30,893	171,086	113,602	12,942	182,066	89,628	312,611
1,450,402	2,074	1,339	-	2,496	55	-	-	-	-	122	-
356,354	353,607	879,810	532,847	-	195,169	225,216	553,859	57,298	602,983	124,931	562,572
563	1,234	80	8,838	-	-	22,309	12,154	158	21	1	119,310
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12,521	0	161	112	-	41	2,291	76	448	1,415	15	44,301
8,492	-	9,590	58,591	-	-	17,409	34,895	475	4,361	4,206	100,303
73,900	9,154	64,584	91,221	-	5,328	29,064	94,980	11,877	146,824	13,586	193,448
-	1,803	288	-	-	-	-	-	-	-	91	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,993,911	-	-	28,832	11,174,801	445,338	-	19	186,973	7,878
-	-	-	-	-	-	-	-	2,027,048	-
-	354,214	1,295,708	1,410	641,535	275,629	-	94,789	722,225	154,737
10,653	45,412	16,449	3,216,733	149,040	17,209	-	3,058	144,305	13,163
-	5,438	-	-	365,825	167,736	-	-	79,387	153
-	493	-	-	-	-	-	-	54,680	-
22,675	153,904	64	710,645	25,168	28,096	469,607	24,585	46,734	32,814
-	1,660	-	-	291,628	66,954	-	330,734	354,159	42,856
-	448,220	-	-	-	-	-	-	-	-
-	164,048	-	-	153,643	5,108	-	966	51,378	146,021
-	382,809	-	-	71,771	3,575	-	1,744	272,920	12,644
43,715	129,913	33,530	320,110	190,187	100,568	-	36,528	334,526	61,450
0	634	68	55,493	297	90	-	116	203	15
154	2,396	12,344	37,269	59,005	176,047	2,334	27,803	174,647	35,940
-	1,146,045	-	-	2,682,982	886,503	-	139,714	3,845,976	172,944
-	460,852	-	-	363,174	220,864	-	-	1,100,035	-
-	102,808	-	-	127,578	46,212	-	1,890	552,017	5,483
-	746,815	-	-	-	15,701	-	-	249,340	-
-	904,864	-	-	286,318	166,547	-	27,193	717,813	35,801
-	371,594	-	-	562,546	184,974	-	26,120	902,476	29,926
-	42,765	-	81	2	0	0	4	14,083	0
-	110,981	-	-	-	99,945	-	-	477,245	-
-	-	-	-	-	-	-	1	0	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	4	4	-	-	19	-
-	112,834	1,162	-	43,782	78,453	-	4,776	168,091	6,273
-	219,487	-	-	55,697	46,334	-	-	169,757	3,040
-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
30,272,878	-	-	1,449,854	140,750,818	4,011,178	7,415,633	328	1,301,449	123,973
65,859	5,847,106	1,644,572	10,554,343	983,739	65,550	1,676	56,933	244,750,566	9,492,441
4,295,870	2,698,635	28,397,821	2,702,773	10,891,973	3,064,953	395,174	2,445,264	5,922,290	3,569,397
794,058	303,782	498,007	51,485,837	1,961,970	160,095	2,737	55,088	1,030,520	218,773
25,267,656	63,150	13,198	28,772	93,739,905	3,612,129	10,545	279,665	1,028,587	89,236
702,558	8,935	165,869	468,363	2,059,302	28,155,763	39,372	1,246,653	1,175,565	484,870
158,429	518,877	386	4,842,027	117,783	112,728	2,366,203	128,986	163,436	167,540
560,705	15,489	144,430	897,988	8,022,311	1,003,499	35,875	14,156,891	3,611,652	2,027,770
12,915,098	17,872,623	34,707,687	25,891,477	25,730,686	4,185,893	596,198	5,161,617	71,404,528	6,660,838
23,353	1,603,579	66,712	65,479,180	4,832,111	82,341	20,114	79,303	551,075	7,740,989
650,982	3,756,667	1,104,080	66,044,315	2,284,093	57,990	28,883	147,641	2,939,801	776,780
562,579	584,118	340,183	3,945,148	1,318,708	565,779	55,423	298,273	1,575,331	482,262
5	3,183	881	917,092	2,428	578	153	1,145	1,075	142
679	6,135	49,437	162,123	195,614	518,116	25,837	100,413	460,634	127,210
19,677,620	10,840,256	17,781,386	57,117,113	76,661,755	13,570,315	2,530,501	9,121,517	39,803,156	8,734,585
7,553,185	5,642,232	8,456,884	20,785,292	29,069,721	5,238,381	1,126,754	4,731,168	15,114,433	3,624,885
1,207,048	1,124,681	836,628	5,123,388	5,905,759	896,656	98,916	868,437	6,696,647	830,610
4,566,091	13,714,947	3,379,643	4,966,192	5,165,891	985,580	65,269	1,053,679	5,446,705	1,032,948
846,499	8,729,205	985,160	11,515,507	8,658,537	2,629,412	150,263	2,025,772	7,589,475	2,000,265
4,400,339	3,683,847	1,627,185	16,297,766	18,469,596	3,049,665	216,637	2,404,345	9,829,297	1,952,504
-	5,087,596	-	88,417	1,887	402	127	4,688	15,291,891	455
5,140	1,742,188	2,389,858	7,394,856	10,206,169	4,023,112	111,883	2,110,504	8,684,834	4,158,591
-	-	95,534	4,999	-	-	-	3,217	6	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	371	910	108	1	1,046	288	136
34,549	981,636	584,895	2,480,211	1,003,459	1,057,139	32,119	200,807	1,589,174	221,615
1,220,805	2,542,732	2,102,656	4,484,026	3,308,074	993,573	63,188	797,223	2,193,743	1,595,390
208	28	1,134,758	26,676	-	-	-	-	-	-

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
349,502	-	-	-	523,464	247,796	98,707	76,177	245,973	87,304
10,700	-	-	-	24,985	73,458	4,464	47,502	167,157	3,410
255	-	-	-	-	10,923	1,936	3,387	80	1,723
-	-	-	-	-	-	-	288	-	-
44,578	105,026	247,710	-	1,660,751	8,018	3,152	-	2,861	503
17,583	-	-	-	76,383	162,056	43,856	106,130	74,787	156,302
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13,904	-	-	-	24,039	36,980	5,869	23	11,967	1,947
993,475	-	-	-	86,756	33,903	44,836	29,158	10,804	13,730
179,042	7,204,829	6,925	-	1,052,593	1,150,647	361,843	66,558	148,177	125,366
128	-	41,424	-	33,696	48,176	942	2,019	39,620	6,470
59,195	146,042	8,226	77,435	440,786	80,530	45,046	124,314	50,249	64,691
499,195	-	-	-	562,849	1,215,710	181,225	107,199	96,064	194,131
-	-	-	-	-	-	50,941	158,773	-	-
6,216	-	-	-	64,085	160,624	135,503	357,201	37,954	75,330
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38,414	-	-	-	609,991	445,385	300,656	584,763	173,809	235,456
42,992	-	-	-	825,473	503,594	201,085	948,183	52,529	236,888
1	254	0	0	486	228	15,776	40	13	-
-	-	-	-	-	-	-	575,699	-	-
-	-	-	-	-	6,001	222	37,166	6	1,151
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	50	-	1	-	-
17,954	-	-	-	1,724	190,730	13,624	92,404	7,291	52,684
6,222	-	-	-	-	270,998	22,682	130,784	869	6,162
-	-	-	-	-	70,129	-	54,707	21	-
205	256	5,520	53,552	-	-	-	-	-	-
14,191,864	311,758	1,295	314,031	-	6,528	490	-	202,094	3,897
7,992,310	5,891,299	433,346	398,929	13,046,193	3,918,181	1,835,984	839,914	5,847,167	1,952,846
176,716	1,065,128	37,176	34,564	439,204	913,920	63,103	438,727	2,839,882	55,403
122,396	324,458	31,435	21,591	2,518,018	524,760	165,292	71,800	165,065	570,676
948,932	3,649,207	845,865	456,007	4,988,115	1,925,960	390,271	16,596	195,495	557,074
227,104	1,340,360	2,493,692	352,409	8,642,678	36,669	15,170	-	14,716	2,547
817,624	2,903,929	162,649	460,000	4,249,148	3,991,284	1,400,078	1,572,968	3,762,341	6,958,866
7,970,773	16,080,646	1,376,297	1,629,271	7,693,910	60,021,910	4,687,191	20,621	6,479,589	7,207,817
817,165	3,348,078	145,121	390,221	1,780,496	1,026,431	219,062	365	777,328	108,355
53,719,648	33,499,506	1,691,791	1,682,241	6,605,721	950,944	1,697,186	467,334	719,011	780,265
1,400,628	55,472,973	190,133	190,728	8,493,207	7,726,878	2,609,366	372,705	1,175,700	972,698
1,207	289,003	382,425	402	328,787	379,367	8,054	12,936	378,973	60,276
209,174	933,098	45,955	271,391	1,582,369	262,329	152,529	364,851	178,853	227,629
24,749,312	77,176,229	2,571,974	2,245,902	25,555,544	30,979,509	6,045,662	1,622,352	5,180,081	9,189,858
7,106,428	21,690,403	1,231,519	912,837	11,730,395	21,063,570	6,719,770	3,701,361	2,706,742	5,111,770
892,291	4,186,593	277,513	326,551	18,374,345	6,227,646	15,403,318	6,832,663	7,077,731	9,525,057
1,402,706	3,029,027	114,465	125,810	38,188,537	15,067,431	4,914,177	33,500,469	2,712,897	1,236,719
2,102,849	9,827,087	727,890	651,237	41,355,641	11,939,182	10,716,477	9,124,363	8,639,176	12,250,311
2,739,148	7,523,776	561,221	779,003	67,737,091	14,519,457	7,898,576	15,442,715	3,731,430	13,504,273
838	276,129	173	183	527,994	247,514	17,130,415	43,285	13,825	-
4,270,810	12,568,210	422,772	482,460	9,549,333	15,414,340	7,001,565	22,520,273	14,034,180	8,879,905
-	17	147	107	-	251,821	15,132	739,355	1,646	192,316
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
216	7,113	15	1,276	-	5,681	275,236	15	2,808	2,045
626,014	3,074,112	266,126	148,531	68,623	3,980,915	353,248	1,232,574	269,644	1,777,333
2,741,792	4,296,621	158,945	181,856	5,885,587	12,900,390	1,905,508	2,760,916	1,291,346	1,921,317
-	126	-	-	-	2,940,045	-	1,087,849	5,934	-

20	21	22	23	24	25	26	27	28
-	-	-	-	1	65	266	16	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
87,304	8,553	68,054	124,522	100,526	40,197	269,319	163,884	367,598
3,410	40,353	19,636	69,384	18,184	2,203	35,322	6,093	100,548
1,723	1,053	6,337	5,834	-	9,952	-	5,337	1,184
-	585	3,682	-	-	-	-	-	-
503	0	690	51	4,350	63	366	5,889	0
156,302	55,778	212,846	42,671	9,726	16,993	11,162	37,401	69,043
-	13,414	-	-	-	-	-	-	-
1,947	-	3,073	496	37	77	1,322	23,104	15,899
13,730	1,318	12,842	1,730	271	862	291	51,778	13,948
125,366	2,130	114,737	55,596	76,770	26,132	46,159	386,864	293,994
6,470	2	2,863	25,113	4,115	2,712	1,733	1,403	30,196
64,691	9,717	53,469	22,746	366,592	49,366	28,913	174,838	36,637
194,131	30,115	229,340	62,707	79,035	41,291	45,015	258,174	165,604
-	66,361	70,998	13,282	-	10,487	-	37,351	64,238
75,330	140,104	162,982	136,026	-	31,890	-	113,730	131,596
-	180,461	5,732	-	-	-	-	-	-
235,456	112,362	178,791	145,642	34,402	54,586	56,280	181,508	145,263
236,888	522,928	352,211	159,978	12,630	39,538	13,116	102,429	291,883
-	815	1	-	-	-	-	1	-
-	35,229	-	-	-	12,822	-	-	-
1,151	-	-	3,825	-	249	-	0	56,170
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	2	55	89	-	-	-	2	1,706
52,684	105,954	54,391	32,016	14,674	4,082	3,589	9,529	184,188
6,162	19,209	16,409	10,917	-	15,843	-	1,391	72,515
-	-	-	-	-	-	-	55	-
-	-	-	-	15	700	5,166	204	-
3,897	-	3,780	9	173	566	102,674	325	-
1,952,846	60,421	837,988	2,232,408	3,006,544	561,935	8,544,485	2,791,850	6,592,760
55,403	252,288	199,077	953,156	363,034	24,808	733,689	80,417	1,381,684
570,676	10,967	166,468	427,391	349,371	345,860	4,741,768	324,347	86,861
557,074	9,025	432,419	203,466	660,231	218,112	882,661	1,687,028	1,199,846
2,547	2	2,886	244	23,581	277	2,007	27,589	1
6,958,866	475,750	3,657,844	1,281,476	850,899	348,817	1,168,172	1,034,399	2,074,783
7,207,817	389,881	3,968,631	1,097,716	15,471,941	1,234,916	8,050,668	8,156,354	7,826,907
108,355	-	57,407	17,250	5,248	1,736	258,452	731,078	553,288
780,265	11,777	241,599	60,953	41,006	19,713	61,184	1,658,065	491,794
972,698	9,120	681,612	394,717	657,805	165,522	402,653	2,686,419	2,087,625
60,276	7	19,607	210,895	43,134	19,973	18,557	11,486	253,626
227,629	24,098	162,487	76,379	1,356,043	155,646	107,890	580,095	123,035
9,189,858	260,095	4,037,265	1,962,793	7,818,814	872,102	5,465,925	7,418,115	5,187,011
5,111,770	725,087	2,098,836	1,396,740	2,885,434	426,758	2,483,152	3,035,910	6,769,786
9,525,057	1,382,484	3,779,027	7,316,495	2,315,947	943,752	4,454,845	5,311,914	7,086,139
1,236,719	2,817,605	734,376	467,811	331,510	276,624	4,128,466	1,203,596	7,862,705
12,250,311	988,212	3,260,521	4,850,971	4,182,678	1,202,524	8,855,393	5,521,375	4,841,720
13,504,273	4,715,782	6,751,152	5,834,082	2,224,497	924,826	3,439,545	3,384,460	10,652,549
-	885,163	966	-	-	-	-	1,530	-
8,879,905	480,082	5,327,237	4,606,713	7,739,106	1,699,246	8,197,524	2,716,233	11,502,200
192,316	-	-	556,800	212,912	7,829	354	19	3,378,670
-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,045	28	2,111	52,585	1,155	11,578	20,798	377	1,016,335
1,777,333	847,022	828,867	789,432	791,749	72,788	117,496	219,388	4,544,000
1,921,317	199,669	428,848	788,815	1,616,717	546,915	2,418,239	340,029	5,247,319
-	-	-	-	-	-	-	2,799	-

Anexo 5. Ajustes de la demanda final

	DF´ pob	DF´ mixto	DF´ mix ajust	c´ pob	c´ mixto	c´ mix ajustado Region	c NACIONAL	c mixto r mixto ajustado/wt
1	11,022,418.26	10,676,944.75	10,676,944.75	12,539,442.19	12,884,915.70	12,884,915.70	152,682,442	0.0622080
2	3,974,427.86	3,974,427.86	3,974,427.86	-	-	-	-	-
3	2,705,411.52	2,514,378.06	839,214.00	6,933,825.38	7,124,858.84	8,800,022.90	84,427,471	0.0424863
4	109,379,161.78	109,376,449.84	109,376,449.84	98,433.54	101,145.48	101,145.48	1,198,544	0.0004883
5	9,347,256.70	7,765,503.35	7,765,503.35	57,411,941.14	58,993,694.49	58,993,694.49	699,057,840	0.2848200
6	12,751,018.77	12,582,286.88	12,582,286.88	6,124,359.03	6,293,090.92	6,293,090.92	74,571,267	0.0303829
7	1,142,274.63	1,128,059.19	1,128,059.19	515,969.34	530,184.79	530,184.79	6,282,533	0.0025597
8	2,851,098.77	2,810,889.89	2,810,889.89	1,459,437.14	1,499,646.02	1,499,646.02	17,770,362	0.0072403
9	203,516.86	- 213,029.72	-	15,119,138.21	15,535,684.78	15,322,655.06	184,093,272	0.0739774
10	5,920,988.09	5,852,417.83	5,852,417.83	2,488,853.20	2,557,423.46	2,557,423.46	30,304,712	0.0123472
11	15,865,490.88	15,819,748.60	15,819,748.60	1,660,279.53	1,706,021.80	1,706,021.80	20,215,854	0.0082366
12	369,249,573.97	368,926,695.44	368,926,695.44	11,719,325.86	12,042,204.38	12,042,204.38	142,696,562	0.0581394
13	6,080,157.41	6,033,483.35	6,033,483.35	1,694,100.08	1,740,774.14	1,740,774.14	20,627,659	0.0084044
14	25,198,361.09	25,169,302.81	25,169,302.81	1,054,710.86	1,083,769.15	1,083,769.15	12,842,344	0.0052324
15	42,472,327.18	40,954,466.18	40,954,466.18	55,092,879.36	56,610,740.36	56,610,740.36	670,820,538	0.2733151
16	4,075,293.39	2,880,789.50	2,880,789.50	43,356,182.70	44,550,686.59	44,550,686.59	527,912,466	0.2150895
17	2,844,959.27	2,465,793.21	2,465,793.21	13,762,360.23	14,141,526.29	14,141,526.29	167,572,906	0.0682749
18	1,875,989.43	1,663,895.46	1,663,895.46	7,698,245.99	7,910,339.95	7,910,339.95	93,735,190	0.0381909
19	7,813,279.90	6,283,043.56	13,988.00	55,542,059.67	57,072,296.01	63,341,351.56	676,289,836	0.3058103
20	5,606,739.16	5,347,999.78	5,347,999.78	9,391,306.33	9,650,045.72	9,650,045.72	114,350,189	0.0465902
21	0.00	0.00	0.00	-	-	-	-	-
22	2,941,583.34	2,893,544.54	2,893,544.54	1,743,635.26	1,791,674.06	1,791,674.06	21,230,808	0.0086502
23	20,406,466.31	20,086,787.55	20,086,787.55	11,603,186.02	11,922,864.78	11,922,864.78	141,282,423	0.0575633
24	17,780,772.91	17,484,365.89	17,484,365.89	10,758,505.73	11,054,912.75	11,054,912.75	130,997,448	0.0533728
25	- 329,553.78	- 409,348.65	-	2,896,266.04	2,976,060.91	2,566,712.26	35,265,442	0.0123920
26	3,471,122.84	2,917,337.28	-	20,100,418.39	20,654,203.95	23,571,541.23	244,746,211	0.1138028
27	- 107,088.12	- 562,342.10	-	16,524,077.28	16,979,331.26	16,416,989.16	201,200,056	0.0792608
28	32,148,013.42	32,138,366.43	32,138,366.43	350,150.85	359,797.84	359,797.84	4,263,498	0.0017371
1	41,428,507.74	41,773,981.25	41,773,981.25	140,142,999.81	139,797,526.30	139,797,526.30	-	0.0658782
2	242,229,812.14	242,229,812.14	242,229,812.14	-	-	-	-	-
3	- 1,866,197.52	- 1,675,164.06	-	77,493,645.62	77,302,612.16	75,627,448.10	-	0.0356387
4	776,679,482.22	776,682,194.16	776,682,194.16	1,100,110.46	1,097,398.52	1,097,398.52	-	0.0005171
5	96,731,241.30	98,312,994.65	98,312,994.65	641,645,898.86	640,064,145.51	640,064,145.51	-	0.3016239
6	107,166,731.23	107,335,463.12	107,335,463.12	68,446,907.97	68,278,176.08	68,278,176.08	-	0.0321754
7	3,098,752.37	3,112,967.81	3,112,967.81	5,766,563.66	5,752,348.21	5,752,348.21	-	0.0027107
8	20,021,308.23	20,061,517.11	20,061,517.11	16,310,924.86	16,270,715.98	16,270,715.98	-	0.0076674
9	171,957,514.14	172,374,060.72	172,161,031.00	168,974,133.79	168,557,587.22	168,770,616.94	-	0.0795315
10	21,952,787.91	22,021,358.17	22,021,358.17	27,815,858.80	27,747,288.54	27,747,288.54	-	0.0130756
11	88,857,204.12	88,902,946.40	88,902,946.40	18,555,574.47	18,509,832.20	18,509,832.20	-	0.0087226
12	698,360,502.03	698,683,380.56	698,683,380.56	130,977,236.14	130,654,357.62	130,654,357.62	-	0.0615696
13	21,313,015.59	21,359,689.65	21,359,689.65	18,933,558.92	18,886,884.86	18,886,884.86	-	0.0089003
14	20,111,775.91	20,140,834.19	20,140,834.19	11,787,633.14	11,758,574.85	11,758,574.85	-	0.0055411
15	216,307,921.82	217,825,782.82	217,825,782.82	615,727,658.64	614,209,797.64	614,209,797.64	-	0.2894403
16	74,868,558.61	76,063,062.50	76,063,062.50	484,556,283.30	483,361,779.41	483,361,779.41	-	0.2277795
17	4,700,627.73	5,079,793.79	5,079,793.79	153,810,545.77	153,431,379.71	153,431,379.71	-	0.0723030
18	40,781,491.57	40,993,585.54	40,993,585.54	86,036,944.01	85,824,850.05	85,824,850.05	-	0.0404441
19	- 7,799,291.90	- 6,269,055.56	-	620,747,776.33	619,217,539.99	612,948,484.44	-	0.2888459
20	7,833,623.84	8,092,363.22	8,092,363.22	104,958,882.67	104,700,143.28	104,700,143.28	-	0.0493389
21	-	-	-	-	-	-	-	-
22	575,644.66	623,683.46	623,683.46	19,487,172.74	19,439,133.94	19,439,133.94	-	0.0091605
23	248,659,000.69	248,978,679.45	248,978,679.45	129,679,236.98	129,359,558.22	129,359,558.22	-	0.0609594
24	144,527,845.09	144,824,252.11	144,824,252.11	120,238,942.27	119,942,535.25	119,942,535.25	-	0.0565217
25	4,551,836.78	4,631,631.65	4,222,283.00	32,369,175.96	32,289,381.09	32,698,729.74	-	0.0154090
26	- 3,471,122.84	- 2,917,337.28	-	224,645,792.61	224,092,007.05	221,174,669.77	-	0.1042264
27	4,853,971.12	5,309,225.10	4,746,883.00	184,675,978.72	184,220,724.74	184,783,066.84	-	0.0870772
28	380,517,231.58	380,526,878.57	380,526,878.57	3,913,347.15	3,903,700.16	3,903,700.16	-	0.0018396
	(13,573,254)	(12,046,277)		4,476,437,873.00	4,476,437,873.00	4,476,437,873.00	4,476,437,873	

Anexo 6 . Matriz interregional de coeficientes directos

			1	2	3	4	5	6
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1.114376193	0.017209754	0.036162761	0.047676165	0.221306858	0.023246259
2	21	Minería	0.00042696	1.001311279	0.001595698	0.001633896	0.000615435	0.000270175
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.022427733	0.017468938	1.140949547	0.029810596	0.033251774	0.024147086
4	23	Construcción	0.002572609	0.001684023	0.003504339	1.060497164	0.004358119	0.003800388
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	0.089127936	0.041941169	0.086788618	0.111256476	1.131571782	0.054376738
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	0.007201528	0.004710474	0.009695385	0.012197027	0.008857425	1.016838036
7	321	Industria de la madera	0.002391422	0.00261755	0.002686427	0.010765609	0.00277556	0.001752325
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	0.004977283	0.003437818	0.006293939	0.007961788	0.013259127	0.011310377
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	0.020888696	0.046070805	0.043496605	0.034080578	0.025812462	0.017630782
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.003418924	0.005676537	0.0047947	0.040874279	0.008462121	0.003246347
11	331-332	Industrias metálicas	0.004072868	0.011030282	0.007624501	0.044001353	0.006491629	0.003289893
12	333-336	Maquinaria y equipo	0.016562892	0.011925899	0.023318974	0.031426995	0.020786471	0.016065842
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	0.001851775	0.001267783	0.002601565	0.004235282	0.002152557	0.001628913
14	339	Otras industrias manufactureras	0.001762031	0.001320032	0.00289272	0.003392534	0.002472659	0.005090942
15	43-46	Comercio	0.094175091	0.069984402	0.141501068	0.154581578	0.15129147	0.076433591
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.056414478	0.045643713	0.085289697	0.096064736	0.077844334	0.061609291
17	51	Información en medios masivos	0.019207731	0.015564003	0.027113467	0.034093245	0.02585309	0.017705247
18	52	Servicios financieros y de seguros	0.013281716	0.035316032	0.019175876	0.01963603	0.01512047	0.009117356
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.070205332	0.06657454	0.099655458	0.129334539	0.088429948	0.070281377
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.023216112	0.022219742	0.02956319	0.039396659	0.038461847	0.027015732
21	55	Dirección de corporativos y empresas	3.3131E-05	0.001392863	5.68905E-05	6.05223E-05	4.35156E-05	2.76944E-05
22	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.005787154	0.00951622	0.012025746	0.012648838	0.012340907	0.014899309
23	61	Servicios educativos	0.011760881	0.007975543	0.016633643	0.021037379	0.013468085	0.010254115
24	62	Servicios de salud y de asistencia social	0.010831521	0.007280089	0.015115654	0.019388821	0.012397275	0.009446632
25	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	0.002526691	0.001699788	0.003529426	0.004522851	0.002894472	0.002204761
26	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.024289739	0.018891381	0.035645683	0.044733289	0.029416222	0.037005249
27	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	0.019391525	0.01807879	0.029923789	0.034477714	0.024148413	0.022025735
28	93	Actividades del Gobierno	0.000603674	0.000525782	0.003294052	0.001036154	0.000739091	0.000552599
29		salarios/pbt	0.202940778	0.136400685	0.283208844	0.363271442	0.232276942	0.176993313
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.038632279	0.005477654	0.027101754	0.02612133	0.03239063	0.00813931
2	21	Minería	0.030156469	0.019438053	0.097669723	0.060641275	0.034001009	0.013347305
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.020465662	0.004945888	0.064739538	0.024496419	0.019065146	0.007245579
4	23	Construcción	0.002314544	0.000479667	0.00302957	0.012232534	0.001657522	0.000621583
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	0.098961509	0.014516083	0.070883015	0.064333261	0.117677988	0.021190563
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	0.008283395	0.002389852	0.011506451	0.010784992	0.009746034	0.02907787
7	321	Industria de la madera	0.001233143	0.000332648	0.002073587	0.002005343	0.001361965	0.000483968
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	0.007748827	0.002649696	0.010792718	0.011293591	0.01172791	0.003970266
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	0.083142405	0.021854676	0.255007115	0.104046188	0.089441634	0.035625456
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.003332772	0.001190349	0.00528986	0.056866118	0.005923009	0.001594476
11	331-332	Industrias metálicas	0.006957374	0.002933525	0.013673024	0.071866391	0.00801172	0.002960955
12	333-336	Maquinaria y equipo	0.009384841	0.002670821	0.016146446	0.015006101	0.010371483	0.003954835
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	0.000984393	0.000298126	0.00174809	0.001816054	0.001125041	0.00043467
14	339	Otras industrias manufactureras	0.000991302	0.000297512	0.001775793	0.001553345	0.001126688	0.000478317
15	43-46	Comercio	0.097492211	0.020690393	0.154829205	0.138510275	0.10524837	0.030399742
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.05510309	0.013832338	0.09567636	0.078524247	0.06460265	0.02241993
17	51	Información en medios masivos	0.020257829	0.00708785	0.033206959	0.031646645	0.024212131	0.009368782
18	52	Servicios financieros y de seguros	0.031665965	0.011418553	0.049050449	0.036018524	0.029924389	0.010962315
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.045265363	0.015134147	0.079040921	0.076150129	0.054330022	0.021079423
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.033148448	0.010167531	0.045778976	0.049646024	0.038212813	0.012537134
21	55	Dirección de corporativos y empresas	0.004588921	0.01056757	0.010275038	0.007109461	0.00544137	0.002607728
22	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.016697078	0.008314305	0.036286615	0.034403278	0.026560734	0.014769703
23	61	Servicios educativos	0.00620576	0.00191692	0.011373894	0.00949557	0.00708048	0.002768111
24	62	Servicios de salud y de asistencia social	0.005585133	0.001704848	0.009958751	0.008572562	0.00638111	0.002482502
25	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	0.00156106	0.000484278	0.002788415	0.00240018	0.001787516	0.000701729
26	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.012057265	0.004001866	0.022984723	0.020220404	0.014221175	0.005623864
27	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	0.016095983	0.004861068	0.030632916	0.025669	0.018309947	0.007324543
28	93	Actividades del Gobierno	0.000769553	0.000300128	0.004949816	0.001094012	0.000881508	0.000408739
29		salarios/pbt	0.098813911	0.030162692	0.176193309	0.151668416	0.112896577	0.043921199

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.0712295091	0.0000026531	0.0004085161	0.0007666884	0.0000006208	0.0000003441	0.0000591221	0.0000720112	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000020051	0.0000400011	0.0061552300	0.0050797844	0.0037214389	0.0000036015	0.0000012766	0.0000359834	0.0000000000	0.0000008226	0.0000001486	0.0000000000
0.0038218405	0.0168539436	0.0149755629	0.0188209422	0.0206576282	0.0022148399	0.0040337140	0.0026531579	0.0073623514	0.0049575313	0.0055448810	0.0031218354
0.0001715592	0.0004343446	0.0042987198	0.0013195923	0.0005224968	0.0009265154	0.0003895705	0.0007732229	0.0002835299	0.0012709356	0.0002180071	0.0016569614
0.0000591003	0.0012439647	0.0001892412	0.0003028379	0.0002036106	0.0000187824	0.0001961534	0.0000157506	0.0009158355	0.0004273337	0.0003212923	0.0002393247
0.0001638987	0.0035428131	0.0037724549	0.0010495077	0.0010064665	0.0002672893	0.0033722132	0.0004219044	0.0011591194	0.0009816123	0.0004790613	0.0000343362
0.0818791485	0.0014328749	0.0011363883	0.0013622477	0.0009017835	0.0025535792	0.0513273977	0.0010006407	0.0077601366	0.0000575203	0.0000633983	0.0000000000
0.0003522910	0.0850441482	0.0053930351	0.0086587800	0.0017114073	0.0011845322	0.0012527376	0.0015047934	0.0019418970	0.0040896413	0.0034242623	0.0057219943
0.0009481640	0.0061130891	0.0044088142	0.0060084302	0.0035231952	0.0004285232	0.0022866418	0.0004969084	0.0007450938	0.0127489560	0.0023977805	0.0000174763
0.0001546841	0.0004216452	0.0006165603	0.0322790200	0.0016292884	0.0002676090	0.0010694040	0.0007153569	0.0007750930	0.0010018226	0.0005103533	0.0000013214
0.0011527110	0.0007817758	0.0026386915	0.0031466136	0.1089071562	0.0028025050	0.0124203531	0.0015791900	0.0028638598	0.0009243463	0.0039377799	0.0016919375
0.0010019373	0.0031238266	0.0070684054	0.0036968257	0.0052433257	0.0172971072	0.0029190808	0.0013062940	0.0071895197	0.0114269941	0.0102812669	0.0014969086
0.0000138731	0.0000117592	0.0000087890	0.0000010658	0.0000044333	0.0000339436	0.0097127019	0.0000055822	0.0002730079	0.0005503254	0.0000311274	0.0000509625
0.0006703753	0.0011963101	0.0021739293	0.0011092987	0.0008907835	0.0014238414	0.0012415921	0.0064429113	0.0015237608	0.0004413219	0.0006836660	0.0016669676
0.0177410071	0.0501954423	0.0155431957	0.0367713919	0.0510731462	0.0062205181	0.0195556940	0.0030488851	0.0122173814	0.0312951367	0.0145776801	0.0058939266
0.0066840652	0.0199809215	0.0236193596	0.0116600009	0.0112010782	0.0038793938	0.0072962440	0.0024960847	0.0040508734	0.0131210233	0.0123510320	0.0116660272
0.0007065884	0.0041027128	0.0028932964	0.0030019273	0.0015807791	0.0004689269	0.0018351985	0.0005116446	0.0071072472	0.0054008447	0.0290448155	0.0242539633
0.0002304544	0.0029525888	0.0005738843	0.0022046033	0.0014669749	0.0001075358	0.0004499662	0.0000677787	0.0087501744	0.0075722309	0.0059479518	0.0366577290
0.0016544864	0.0109204791	0.0171749817	0.0082491507	0.0042510030	0.0023308154	0.0054317169	0.0025580879	0.0182533582	0.0118149203	0.0253134024	0.0330865552
0.0016421011	0.0125965098	0.0101288047	0.0078255704	0.0053814730	0.0014218863	0.0040804282	0.0016865123	0.0290560691	0.0139639703	0.0181321618	0.0558565529
0.0000000270	0.0000007964	0.0000903269	0.0000000589	0.0000000531	0.0000005515	0.0000000413	0.0000000046	0.0000073353	0.0000075421	0.0012571629	0.0000052627
0.0005132110	0.0069501294	0.0106561211	0.0104306210	0.0052490200	0.0013689019	0.0019530966	0.0008278508	0.0025713940	0.0091037745	0.0099591820	0.0544272604
0.0000000000	0.0000148312	0.0000000004	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000009	0.0000009535	0.0000000725	0.0000000000	0.0002131431	0.0000305708	0.0025614625
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000038	0.0000039693	0.0000000215	0.0000003924	0.0000003060	0.0000003173	0.0000000803	0.0000007133	0.0000000000	0.0000038998	0.0004510599	0.0000000414
0.0004310963	0.0012058176	0.0099021832	0.0010180575	0.0014096763	0.0024461413	0.0021897408	0.0016661131	0.0000337388	0.0043882433	0.0009294592	0.0045152347
0.0005677917	0.0035542960	0.0093167673	0.0054278142	0.0045725039	0.0012118202	0.0009941041	0.0009121099	0.0021456191	0.0105316234	0.0037131763	0.0092257268
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000068	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0024891302	0.0000000000	0.0037697892
0.1342254346	0.1278681219	0.0727636762	0.1442164405	0.1089518971	0.0605977927	0.1607874583	0.1125696666	0.1793783338	0.2136686708	0.1530511422	0.1831567876
0.1403870825	0.0000005894	0.0000000000	0.0001297962	0.0000001024	0.0000004648	0.0000673774	0.0001916650	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000627242	0.0004912050	0.0114772000	0.0594615268	0.0433849534	0.0000883840	0.0000284044	0.0013956838	0.0000000000	0.0000075802	0.0000015458	0.0000000000
0.0092423430	0.0068458025	0.0000000000	0.0065003137	0.0070309582	0.0037751642	0.0058966232	0.0085245767	0.0028577794	0.0004048405	0.0011497263	0.0000000000
0.0003493559	0.0001081805	0.0000000000	0.0002573903	0.0000995846	0.0012992566	0.0004623286	0.0021203782	0.0000660786	0.0000000000	0.0000157941	0.0000000000
0.0002422616	0.0013654268	0.0000000000	0.0003049375	0.0002034975	0.0000569923	0.0005241970	0.0000832360	0.0009806364	0.0002621875	0.0002573661	0.0000168968
0.0011442018	0.0080889721	0.0000000000	0.0022472383	0.0021432801	0.0014205158	0.0160111840	0.0037282164	0.0025977323	0.0014974499	0.0008713932	0.0000232008
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0008798452	0.0114931204	0.0010952191	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0011030748	0.0501313866	0.0000000000	0.0054198863	0.0010608570	0.0026870865	0.0024744386	0.0061569659	0.0013159226	0.0012564652	0.0015721795	0.0000000000
0.0172102107	0.0420469356	0.0280773436	0.0392801521	0.0229338202	0.0060644402	0.0292518447	0.0112318188	0.0050496560	0.0645101901	0.0138212959	0.0000527940
0.0005132209	0.0003272974	0.0000000000	0.0213465938	0.0011292402	0.0006465983	0.0022561185	0.0030915535	0.0005840117	0.0003669821	0.0002679753	0.0000000000
0.0038431793	0.0006120456	0.0000000000	0.0022208617	0.0726995606	0.0068072857	0.0263478430	0.0068562518	0.0021766496	0.0003433316	0.0020901345	0.0000000000
0.0011501930	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0015966008	0.0021519046	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000188630	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000294268	0.0000000000	0.0000106523	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0002539825	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0001294709	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0565012474	0.0362156733	0.0000000000	0.0237929666	0.0327330463	0.0143750848	0.0393822929	0.0126762696	0.0074539627	0.0101459832	0.0069692035	0.0000000000
0.0292132536	0.0241628357	0.0000000000	0.0129864331	0.0123869578	0.0126045177	0.0209245914	0.0140258781	0.0047839976	0.0139916327	0.0110776443	0.0014884535
0.0026931570	0.0040178005	0.0000000000	0.0026828605	0.0014015923	0.0013161632	0.0045241430	0.0025224513	0.0067798521	0.0028220240	0.0247241350	0.0002474998
0.0016348883	0.0068786696	0.0000000000	0.0048186498	0.0031889610	0.0005811196	0.0021730606	0.0006083785	0.0200119267	0.0118223006	0.0110565654	0.0775044567
0.0054001002	0.0082345364	0.0000000000	0.0055945365	0.0028563911	0.0055322397	0.0112482307	0.0108851792	0.0133535016	0.0041262762	0.0128091581	0.0000000000
0.0055442340	0.0100807327	0.0000000000	0.0056534318	0.0038531539	0.0035013140	0.0087802092	0.0074100662	0.0225825515	0.0053734366	0.0098950777	0.0000000000
0.0000035824	0.0000429811	0.0009806825	0.0000030394	0.0000027309	0.0000577549	0.0000039328	0.0000007499	0.0003906954	0.0003113466	0.0580737654	0.0001423782
0.0030215310	0.0127417475	0.0000000000	0.0178446069	0.0089268794	0.0060905887	0.0077349159	0.0061995522	0.0046207869	0.0107372922	0.0142683187	0.0242787031
0.0000000000	0.0000151892	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000026	0.0000024254	0.0000003670	0.0000000000	0.0001187210	0.0000225589	0.0000847499
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000187	0.0000057920	0.0000000000	0.0000005309	0.0000004112	0.0000011833	0.0000002653	0.0000045425	0.0000000000	0.0000034773	0.0005013376	0.0000000106
0.0012359562	0.0007123609	0.0000000000	0.0005314063	0.0007278180	0.0050378207	0.0039086726	0.0062746169	0.0000192440	0.0009814244	0.0003400284	0.0000000000
0.0023207827	0.0038841221	0.0000000000	0.0054402876	0.0045488489	0.0036657982	0.0026481951	0.0048069245	0.0022871732	0.0064223548	0.0029589351	0.0006285448
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000198	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0013855135	0.0000000000	0.0001237887
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	c
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000452	0.0000199213	0.0000164950	0.0000008509	0.0000000000	0.0622080239
0.0000194476	0.0000008716	0.0000000000	0.0000022708	0.0000000022	0.0000000469	0.0000016075	0.0000286923	0.0000001164	0.0000000000	0.0000000000
0.0055373516	0.0043085010	0.0016725163	0.0043358860	0.0051991706	0.0079461433	0.0156864030	0.0232602550	0.0100075296	0.0151209262	0.0424862722
0.0030764991	0.0001398267	0.0070961290	0.0010466555	0.0025393612	0.0010975793	0.0007036839	0.0022847609	0.0003297503	0.0036250983	0.0004883276
0.0001006093	0.0008103518	0.0002914548	0.0006572732	0.0006406358	0.0005989677	0.0063945724	0.0083888496	0.0007482909	0.0001282217	0.2848199588
0.0000760924	0.0005038732	0.0002330139	0.0010597641	0.0001922305	0.0007231786	0.0025044017	0.0009976744	0.0024464029	0.0011163915	0.0303828725
0.0000217622	0.0000085493	0.0000000484	0.0000171157	0.0000007686	0.0001054939	0.0000088756	0.0000094054	0.0001294329	0.0000000024	0.0025597178
0.0028854022	0.0124333495	0.0128887871	0.0181721245	0.0024169218	0.0018212031	0.0081147417	0.0025752942	0.0030027178	0.0038536777	0.0072402504
0.0010510528	0.0027169639	0.0097793314	0.0040191587	0.0004322089	0.0070626276	0.0059092647	0.0037922698	0.0049291709	0.0030349617	0.0739773635
0.0005678598	0.0001844112	0.0000000000	0.0002716647	0.0000309908	0.0000106990	0.0000384782	0.0005427354	0.0020215215	0.0009789094	0.0123471712
0.0005231073	0.0013225103	0.0003175440	0.0011386287	0.0001090571	0.0000832603	0.0004350397	0.0001279580	0.0045659918	0.0008665483	0.0082366270
0.0016391291	0.0030782012	0.0002727885	0.0038109447	0.0011727552	0.0027744227	0.0049928417	0.0017793170	0.0118818062	0.0061098368	0.0581394365
0.0005182711	0.0001871092	0.0000002176	0.0001075346	0.0006146400	0.0001750467	0.0005909833	0.0000775663	0.0000498325	0.0007281217	0.0084044104
0.0002836566	0.0008194581	0.0008199856	0.0010334628	0.0002581529	0.0065062343	0.0053408676	0.0005423542	0.0029186938	0.0004096264	0.0052324081
0.0039166473	0.0161878171	0.0070371562	0.0197741374	0.0036496935	0.0164987479	0.0200020308	0.0118799236	0.0212299894	0.0094983823	0.2733151208
0.0015656554	0.0068710574	0.0191914791	0.0078359738	0.0019797112	0.0046968307	0.0074609280	0.0041710246	0.0066229192	0.0094495629	0.2150895079
0.0045941737	0.0144039792	0.0369205583	0.0158900663	0.0116793983	0.0042078831	0.0185823343	0.0083524431	0.0130509682	0.0111398047	0.0682749058
0.0010411907	0.0011029884	0.0726987752	0.0017734111	0.0004358067	0.0003580457	0.0031318828	0.0046012504	0.0017209903	0.0072136465	0.0381909070
0.0066511539	0.0211388086	0.0266873369	0.0156441217	0.0088361792	0.0086460652	0.0270180759	0.0188543569	0.0154795174	0.0086853253	0.3058103294
0.0026860215	0.0228771545	0.1270311346	0.0314807001	0.0103278672	0.0044688750	0.0201940251	0.0071171678	0.0092215067	0.0185712978	0.0465901593
0.0000003217	0.0000000000	0.0004178874	0.0000001404	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000001326	0.0000000000	0.0000000000
0.0063298861	0.0093072242	0.0124955625	0.0096202525	0.0050434359	0.0098229980	0.0227797285	0.0107369706	0.0045643246	0.0124015424	0.0086501538
0.0000010430	0.0002838388	0.0000000000	0.0000000000	0.0007712137	0.0003782755	0.0001504554	0.0000006492	0.0000000457	0.0051838902	0.0575632682
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0533728193
0.0000014592	0.0000024695	0.0000007254	0.0000070259	0.0000664406	0.0000016884	0.0001311361	0.0000313855	0.0000007323	0.0012646225	0.0123920173
0.0002224712	0.0034162824	0.0231082990	0.0042268509	0.0016017782	0.0018230695	0.0018216729	0.0003226424	0.0006851316	0.0090798013	0.1138027625
0.0007890615	0.0027350708	0.0053074805	0.0016974785	0.0011853511	0.0027781419	0.0101371721	0.0042881063	0.0006743596	0.0077653333	0.0792607789
0.0000037604	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000067142	0.0000000000	0.0017370942
0.0109409852	0.1930152669	0.2535354001	0.4093483427	0.6777610661	0.4322369706	0.1817926103	0.1972304520	0.2569637792	0.7395038936	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000128	0.0000000000	0.0000050413	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0002307701	0.0000100542	0.0000000000	0.0000158166	0.0000000219	0.0000006077	0.0000131445	0.0003783610	0.0000011386	0.0000000000	0.0000000000
0.0020067326	0.0014106481	0.0000000000	0.0000000000	0.0009390083	0.0037889771	0.0000000000	0.0116821106	0.0014198098	0.0027352629	0.0000000000
0.0006465989	0.0000250421	0.0000000000	0.0000000000	0.0001236513	0.0003422477	0.0000000000	0.0007639893	0.0000047116	0.0001774385	0.0000000000
0.0001038616	0.0007942522	0.0000000000	0.0001696896	0.0004876152	0.0007205754	0.0028748453	0.0104099134	0.0005263203	0.0000976496	0.0000000000
0.0001659557	0.0010577722	0.0000000000	0.0010272059	0.0003376571	0.0017704554	0.0031777376	0.0025016374	0.0040759186	0.0019617095	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0018654521	0.0075125807	0.0000000000	0.0003511451	0.0010315685	0.0014292991	0.0014151407	0.0021001794	0.0011410336	0.0016461198	0.0000000000
0.0069715039	0.0174886906	0.0000000000	0.0149728104	0.0024265859	0.0513734806	0.0262620771	0.0281246430	0.0266046023	0.0170442854	0.0000000000
0.0004093881	0.0001247975	0.0000000000	0.0000177652	0.0000152258	0.0000092597	0.0000087527	0.0004871411	0.0008942656	0.0004812897	0.0000000000
0.0003804963	0.0009032943	0.0000000000	0.0000790029	0.0000541888	0.0000726417	0.0001009588	0.0001157603	0.0020445359	0.0004308876	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000034085	0.0000000000	0.0000028706	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0026158924	0.0101182961	0.0000000000	0.0006437937	0.0016253378	0.0133307068	0.0037931590	0.0099682255	0.0084477756	0.0042332827	0.0000000000
0.0017856363	0.0074587524	0.0000000000	0.0025478095	0.0016924263	0.0062011915	0.0039299286	0.0056734424	0.0052588011	0.0080825286	0.0000000000
0.0042159507	0.0125087608	0.0000000000	0.0029745046	0.0077292885	0.0045392357	0.0068345543	0.0093088120	0.0079254426	0.0073766640	0.0000000000
0.0023177217	0.0023639025	0.0000000000	0.0017683921	0.0007825190	0.0008940388	0.0040745676	0.0117660739	0.0029323053	0.0129574369	0.0000000000
0.0042604449	0.0138625088	0.0000000000	0.0008147804	0.0041765577	0.0072814608	0.0057314478	0.0164760155	0.0065687425	0.0041083443	0.0000000000
0.0019990019	0.0156434059	0.0000000000	0.0025125945	0.0052825310	0.0039805513	0.0049290422	0.0065709236	0.0042593654	0.0095056889	0.0000000000
0.0000168108	0.0000000000	0.0210657941	0.0000044877	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000057880	0.0000000000	0.0000000000
0.0110462172	0.0155857890	0.0000000000	0.0158733536	0.0069538787	0.0194068987	0.0218220855	0.0217621541	0.0059370665	0.0171063475	0.0000000000
0.0000010025	0.0002585049	0.0000000000	0.0000000000	0.0006888274	0.0004258743	0.0000599987	0.0000007546	0.0000000294	0.0036278927	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000020175	0.0000032633	0.0000000000	0.0000033375	0.0000707393	0.0000026723	0.0001704880	0.0000510697	0.0000007300	0.0013470725	0.0000000000
0.0001204098	0.0017137988	0.0000000000	0.0000000000	0.0005375288	0.0012227182	0.0001808964	0.0001573998	0.0001998974	0.0030499524	0.0000000000
0.0008108653	0.0026682237	0.0000000000	0.0004333090	0.0008973998	0.0033280496	0.0045234896	0.0052990149	0.0006456258	0.0058822366	0.0000000000
0.0000036124	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000043191	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.0054036873	0.0000000000	0.0000000000	0.0000340699	0.0126952292	0.0019202347	0.0000000000	0.0000001803	0.0002555761	0.0000535631
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0027708055	0.0000000000
0.0000000000	0.0006619966	0.0061166735	0.0000016657	0.0007288209	0.0011884724	0.0000000000	0.0008844247	0.0009872208	0.0010520943
0.0000288697	0.0000848706	0.0000776509	0.0038011138	0.0001693186	0.0000742039	0.0000000000	0.0000285293	0.0001972528	0.0000894953
0.0000000000	0.0000101635	0.0000000000	0.0000000000	0.0004155983	0.0007232539	0.0000000000	0.0000000000	0.0001085148	0.0000010420
0.0000000000	0.0000009217	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000747429	0.0000000000
0.0000614508	0.0002876343	0.0000003008	0.0008397468	0.0000285919	0.0001211481	0.0150950786	0.0002293839	0.0000638808	0.0002231073
0.0000000000	0.0000031023	0.0000000000	0.0000000000	0.0003313068	0.0002886975	0.0000000000	0.0030858836	0.0004841055	0.0002913880
0.0000000000	0.0008376866	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0003065925	0.0000000000	0.0000000000	0.0001745480	0.0000220239	0.0000000000	0.0000090098	0.0000702299	0.0009928301
0.0000000000	0.0007154393	0.0000000000	0.0000000000	0.0000815359	0.0000154143	0.0000000000	0.0000162679	0.0003730595	0.0000859662
0.0001184723	0.0002427972	0.0001582836	0.0003782636	0.0002160636	0.0004336362	0.0000000000	0.0003408196	0.0004572695	0.0004178138
0.0000000008	0.0000011845	0.0000003227	0.0000655739	0.0000003376	0.0000003868	0.0000000000	0.0000010792	0.0000002781	0.0000001021
0.0000004160	0.0000044781	0.0000582745	0.0000440395	0.0000670332	0.0007590917	0.0000750198	0.0002594163	0.0002387281	0.0002443671
0.0000000000	0.0021418656	0.0000000000	0.0000000000	0.0030480248	0.0038224782	0.0000000000	0.0013035849	0.0052571291	0.0011758890
0.0000000000	0.0008612949	0.0000000000	0.0000000000	0.0004125867	0.0009523365	0.0000000000	0.0000000000	0.0015036567	0.0000000000
0.0000000000	0.0001921392	0.0000000000	0.0000000000	0.0001449357	0.0001992618	0.0000000000	0.0000176337	0.0007545616	0.0000372806
0.0000000000	0.0013957367	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000677016	0.0000000000	0.0000000000	0.0003408264	0.0000000000
0.0000000000	0.0016911174	0.0000000000	0.0000000000	0.0003252737	0.0007181286	0.0000000000	0.0002537240	0.0009811900	0.0002434218
0.0000000000	0.0006944799	0.0000000000	0.0000000000	0.0006390850	0.0007975825	0.0000000000	0.0002437072	0.0012336091	0.0002034727
0.0000000000	0.0000799244	0.0000000000	0.0000000962	0.0000000020	0.0000000016	0.0000000037	0.0000000403	0.0000192497	0.0000000029
0.0000000000	0.0002074149	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0004309481	0.0000000000	0.0000000000	0.0006523544	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000078	0.0000000006	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000048	0.0000000159	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000254	0.0000000000
0.0000000000	0.0002108771	0.0000054841	0.0000000000	0.0000497388	0.0003382801	0.0000000000	0.0000445659	0.0002297659	0.0000426526
0.0000000000	0.0004102030	0.0000000000	0.0000000000	0.0000632750	0.0001997847	0.0000000000	0.0000000000	0.0002320443	0.0000206713
0.0000000000	0.0000000047	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0820423622	0.0000000000	0.0000000000	0.0017132469	0.1599011820	0.0172956491	0.2383685635	0.0000030622	0.0017789728	0.0008429215
0.0001784835	0.0109277651	0.0077635632	0.0124717389	0.0011175855	0.0002826444	0.0000538620	0.0005312061	0.3345536200	0.0645413112
0.0116422145	0.0050435290	0.1340581279	0.0031937824	0.0123739200	0.0132156555	0.0127025049	0.0228153214	0.0080952772	0.0242691616
0.0021519733	0.0005677432	0.0023509493	0.0608392149	0.0022289135	0.0006903067	0.0000879726	0.0005139958	0.0014086348	0.0014874874
0.0684777354	0.0001180220	0.0000623037	0.0000339991	0.1064940283	0.0155750056	0.0003389726	0.0026093916	0.0014059933	0.0006067334
0.0019039974	0.0000166983	0.0007830223	0.0005534495	0.0023394878	0.1214037779	0.0012655826	0.0116317853	0.0016068992	0.0032967460
0.0004293588	0.0009697380	0.0000018204	0.0057216727	0.0001338090	0.0004860660	0.0760593710	0.0012034909	0.0002234035	0.0011391404
0.0015195630	0.0000289482	0.0006818154	0.0010611249	0.0091138160	0.0043269495	0.0011531663	0.1320896512	0.0049368269	0.0137872782
0.0350011365	0.0334024793	0.1638452327	0.0305951543	0.0292315680	0.0180489951	0.0191642288	0.0481600247	0.0976040375	0.0452885824
0.0000632901	0.0029969590	0.0003149268	0.0773747134	0.0054895614	0.0003550433	0.0006465513	0.0007399328	0.0007532736	0.0526327836
0.0017642217	0.0070209059	0.0052120533	0.0780425157	0.0025948641	0.0002500441	0.0009284135	0.0013775534	0.0040184633	0.0052815091
0.0015246419	0.0010916682	0.0016059070	0.0046618586	0.0014981298	0.0024395599	0.0017815304	0.0027830070	0.0021533456	0.0032790118
0.0000000134	0.0000059496	0.0000041587	0.0010836995	0.0000027589	0.0000024910	0.0000049272	0.0000106801	0.0000014697	0.0000009637
0.0000018410	0.0000114650	0.0002333776	0.0001915759	0.0002222287	0.0022340467	0.0008305177	0.0009368938	0.0006296489	0.0008649315
0.0533282103	0.0202595559	0.0839409225	0.0674935180	0.0870922481	0.0585133326	0.0813405736	0.0851075307	0.0544075964	0.0593884694
0.0204698441	0.0105448735	0.0399225732	0.0245613344	0.0330249071	0.0225871790	0.0362184518	0.0441437572	0.0206601702	0.0246464340
0.0032712150	0.0021019379	0.0039494869	0.0060541479	0.0067092884	0.0038662574	0.0031795770	0.0081028796	0.0091537578	0.0056475072
0.0123745381	0.0256321207	0.0159543442	0.0058683952	0.0058687552	0.0042496833	0.0020980146	0.0098312585	0.0074451912	0.0070232531
0.0022940910	0.0163141742	0.0046506616	0.0136075168	0.0098366055	0.0113376648	0.0048300597	0.0189012915	0.0103741797	0.0136002654
0.0119253356	0.0068848095	0.0076814809	0.0192585644	0.0209825437	0.0131497371	0.0069636053	0.0224335353	0.0134358299	0.0132755295
0.0000000000	0.0095083023	0.0000000000	0.0001044798	0.0000021438	0.0000017318	0.0000040667	0.0000437373	0.0209027404	0.0000030954
0.0000139296	0.0032560069	0.0112818456	0.0087382721	0.0115948063	0.0173471066	0.0035963748	0.0196918769	0.0118714444	0.0282752279
0.0000000000	0.0000000000	0.0004509872	0.0000059071	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000300125	0.0000000076	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000004379	0.0000010338	0.0000004670	0.0000000253	0.0000097613	0.0000003937	0.0000009233
0.0000936308	0.0018345985	0.0027611250	0.0029307886	0.0011399877	0.0045582363	0.0010324431	0.0018736126	0.0021722688	0.0015068112
0.0033084968	0.0047521590	0.0099260458	0.0052986339	0.0037581658	0.0042841493	0.0020311144	0.0074384181	0.0029986644	0.0108474305
0.0000005643	0.0000000526	0.0053568753	0.0000315227	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.1079252331	0.0621170739	0.1429930314	0.1987555740	0.0928519878	0.1540338594	0.1413337055	0.1278681219	0.0956429095	0.1442164405

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
0.0000000435	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0011600844	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0003942528	0.0003189582	0.0003415541	0.0002595935	0.0003045463	0.0002447402	0.0002073897
0.0000355166	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000188175	0.0000945545	0.0000154473	0.0001618775	0.0002069623	0.0000095582	0.0009784998
0.0000008454	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000140598	0.0000066994	0.0000115422	0.0000000991	0.0000048289	0.0000255285
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000009818	0.0000000000	0.0000000000	0.0000141797
0.0001479666	0.0001135456	0.0056763910	0.0000000000	0.0012508119	0.0000103205	0.0000109071	0.0000000000	0.0000035418	0.0000014095	0.0000000114
0.0000583629	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000575288	0.0002085955	0.0001517549	0.0003616677	0.0000925964	0.0004381611	0.0013525453
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0003252802
0.0000461501	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000181050	0.0000476003	0.0000203076	0.0000000781	0.0000148162	0.0000054572	0.0000000000
0.0032975962	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000653409	0.0000436395	0.0001551455	0.0000993654	0.0000133767	0.0000384898	0.0000319644
0.0005942859	0.0077892676	0.0001586950	0.0000000000	0.0007927712	0.0014810928	0.0012520829	0.0002268139	0.0001834624	0.0003514388	0.0000516444
0.0000004260	0.0000000000	0.0009492497	0.0000000000	0.0000253786	0.0000620114	0.0000032590	0.0000068807	0.0000490546	0.0000181379	0.0000000378
0.0001964825	0.0001578882	0.0001885128	0.0019160267	0.0003319827	0.0001036563	0.0001558712	0.0004236353	0.0000622141	0.0001813470	0.0002356333
0.0016569555	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0004239155	0.0015648411	0.0006270931	0.0003653092	0.0001189399	0.0005442078	0.0007302340
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0001762717	0.0005410631	0.0000000000	0.0000000000	0.0016091670
0.0000206331	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000482665	0.0002067521	0.0004688819	0.0012172610	0.0000469921	0.0002111736	0.0033973118
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0043759280
0.0001275067	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0004594212	0.0005732921	0.0010403578	0.0019927436	0.0002151981	0.0006600530	0.0027246167
0.0001427013	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0006217137	0.0006482171	0.0006958137	0.0032311973	0.0000650374	0.0006640676	0.0126802420
0.0000000026	0.0000002749	0.0000000037	0.0000000042	0.0000003662	0.0000002934	0.0000545885	0.0000001358	0.0000000158	0.0000000000	0.0000197665
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0019618553	0.0000000000	0.0000000000	0.0008542571
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000077250	0.0000007699	0.0001266532	0.0000000070	0.0000032256	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000642	0.0000000000	0.0000000017	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000556
0.0000595936	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000012986	0.0002455046	0.0000471428	0.0003148938	0.0000090277	0.0001476888	0.0025692345
0.0000206518	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0003488234	0.0000784852	0.0004456823	0.0000010755	0.0000172727	0.0004657918
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000902692	0.0000000000	0.0001864303	0.0000000254	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000006798	0.0000002764	0.0001264995	0.0013250747	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0471063924	0.0003370467	0.0000296810	0.0077702910	0.0000000000	0.0000084028	0.0000016944	0.0000000000	0.0002502177	0.0000109258	0.0000000000
0.0265285020	0.0063691872	0.0099303371	0.0098710016	0.0098258780	0.0050434136	0.0063530532	0.0028622419	0.0072395379	0.0054744089	0.0014651266
0.0005865648	0.0011515285	0.0008518991	0.0008552471	0.0003307911	0.0011763811	0.0002183539	0.0014950839	0.0035161358	0.0001553106	0.0061176292
0.0004062628	0.0003507771	0.0007203504	0.0005342378	0.0018964719	0.0006754614	0.0005719590	0.0002446793	0.0002043719	0.0015997751	0.0002659263
0.0031497466	0.0039452220	0.0193833973	0.0112833231	0.0037568516	0.0024790622	0.0013504545	0.0000565551	0.0002420481	0.0015616454	0.0002188343
0.0007538169	0.0014490868	0.0571441271	0.0087199041	0.0065093247	0.0000471998	0.0000524912	0.0000000000	0.0000182204	0.0000071398	0.0000000370
0.0027139014	0.0031394883	0.0037271762	0.0113821288	0.0032002908	0.0051375110	0.0048446869	0.0053603266	0.0046582578	0.0195077691	0.0115362418
0.0264570153	0.0173850690	0.0315384864	0.0403142395	0.0057947498	0.0772591462	0.0162190764	0.0000702703	0.0080225568	0.0202056545	0.0094540512
0.0027123786	0.0036196665	0.0033255225	0.0096555182	0.0013409997	0.0013212044	0.0007580210	0.0000012433	0.0009624317	0.0003037514	0.0000000000
0.1783091205	0.0362169055	0.0387681961	0.0416249306	0.0049751684	0.0012240384	0.0058727689	0.0015925721	0.0008902269	0.0021873149	0.0002855796
0.0046490398	0.0599728070	0.0043569866	0.0047193156	0.0063967485	0.0099459013	0.0090291839	0.0012700947	0.0014556667	0.0027267624	0.0002211441
0.0000040073	0.0003124457	0.0087634522	0.0000099372	0.0002476293	0.0004883140	0.0000278684	0.0000440818	0.0004692165	0.0001689713	0.0000001798
0.0006943010	0.0010087891	0.0010530793	0.0067152333	0.0011917782	0.0003376656	0.0005277948	0.0012433322	0.0002214425	0.0006381111	0.0005843523
0.0821492370	0.0834365787	0.0589379869	0.0555720015	0.0192474286	0.0398762788	0.0209197905	0.0055286175	0.0064135998	0.0257619053	0.0063069222
0.0235880360	0.0234498760	0.0282208354	0.0225869925	0.0088348710	0.0271126560	0.0232524046	0.0126134177	0.0033512917	0.0143298098	0.0175823121
0.0029617383	0.0045261996	0.0063593415	0.0080800820	0.0138388328	0.0080161166	0.0533000686	0.0232842021	0.0087631322	0.0267015664	0.0335232465
0.0046559359	0.0032747341	0.0026230268	0.0031130036	0.0287621010	0.0193945314	0.0170045173	0.1141621857	0.0033589124	0.0034668909	0.0683228473
0.0069798874	0.0106242364	0.0166799476	0.0161140399	0.0311474386	0.0153679044	0.0370822026	0.0310938115	0.0106964008	0.0343412643	0.0239627202
0.0090919256	0.0081340866	0.0128606374	0.0192754356	0.0510169069	0.0186891897	0.0273314259	0.0526253556	0.0046199860	0.0378564927	0.1143508926
0.0000027815	0.0002985274	0.0000039705	0.0000045280	0.0003976645	0.0003185953	0.0592763397	0.0001475051	0.0000171167	0.0000000000	0.0214639150
0.0141758995	0.0135877125	0.0096880125	0.0119378725	0.0071921809	0.0198410667	0.0242275007	0.0767441082	0.0173761033	0.0248930132	0.0116413055
0.0000000000	0.0000000179	0.0000033790	0.0000026401	0.0000000000	0.0003241391	0.0000523598	0.0025195592	0.0000020385	0.0005391181	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000007172	0.0000076897	0.0000003456	0.0000315709	0.0000000000	0.0000073129	0.0009523975	0.0000000502	0.0000034768	0.0000057328	0.0000006697
0.0020779007	0.0033234762	0.0060984134	0.0036752226	0.0000516842	0.0051241631	0.0012223447	0.0042003409	0.0003338533	0.0049823924	0.0205390645
0.0091007010	0.0046451524	0.0036422992	0.0044997895	0.0044327924	0.0166051549	0.0065936262	0.0094085894	0.0015988513	0.0053860217	0.0048416886
0.0000000000	0.0000001365	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0037843746	0.0000000000	0.0037071476	0.0000073473	0.0000000000	0.0000000000
0.1089518971	0.1222741121	0.1607874583	0.2194257393	0.1793783338	0.2136686708	0.1530511422	0.1831567876	0.0109409852	0.1930152669	0.2535354001

22	23	24	25	26	27	28	c
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000029	0.0000016829	0.0000010545	0.0000000624	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0003256754	0.0003242943	0.0003796768	0.0010471922	0.0010677154	0.0006336014	0.0009430394	0.0000000000
0.0000939692	0.0001806974	0.0000686810	0.0000573919	0.0001400350	0.0000235551	0.0002579470	0.0000000000
0.0000303257	0.0000151929	0.0000000000	0.0002592684	0.0000000000	0.0000206338	0.0000030370	0.0000000000
0.0000176189	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000033044	0.0000001334	0.0000164313	0.0000016488	0.0000014502	0.0000227676	0.0000000004	0.0000000000
0.0010185778	0.0001111279	0.0000367343	0.0004426982	0.0000442514	0.0001445992	0.0001771229	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000147078	0.0000012918	0.0000001384	0.0000019952	0.0000052431	0.0000893234	0.0000407865	0.0000000000
0.0000614563	0.0000045055	0.0000010251	0.0000224561	0.0000011528	0.0002001839	0.0000357825	0.0000000000
0.0005490762	0.0001447893	0.0002899532	0.0006807640	0.0001829956	0.0014956777	0.0007542161	0.0000000000
0.0000137029	0.0000654032	0.0000155415	0.0000706502	0.0000068688	0.0000054255	0.0000774654	0.0000000000
0.0002558778	0.0000592379	0.0013845836	0.0012860641	0.0001146247	0.0006759535	0.0000939898	0.0000000000
0.0010975122	0.0001633074	0.0002985094	0.0010756804	0.0001784617	0.0009981434	0.0004248415	0.0000000000
0.0003397609	0.0000345911	0.0000000000	0.0002731960	0.0000000000	0.0001444041	0.0001647966	0.0000000000
0.0007799561	0.0003542539	0.0000000000	0.0008307861	0.0000000000	0.0004396979	0.0003375984	0.0000000000
0.0000274306	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0008556092	0.0003792978	0.0001299319	0.0014220511	0.0002231229	0.0007017372	0.0003726593	0.0000000000
0.0016855114	0.0004166324	0.0000477034	0.0010300310	0.0000519973	0.0003960051	0.0007488015	0.0000000000
0.0000000043	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000054	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0003340193	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000099616	0.0000000000	0.0000064893	0.0000000000	0.0000000014	0.0001440997	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000002609	0.0000002326	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000065	0.0000043754	0.0000000000
0.0002602900	0.0000833792	0.0000554237	0.0001063449	0.0000142304	0.0000368410	0.0004725180	0.0000000000
0.0000785240	0.0000284321	0.0000000000	0.0004127401	0.0000000000	0.0000053783	0.0001860315	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000002108	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000550	0.0000182384	0.0000204818	0.0000007885	0.0000000000	0.0658782005
0.0000180874	0.0000000240	0.0000006546	0.0000147520	0.0004070532	0.0000012549	0.0000000000	0.0000000000
0.0040102106	0.0058138846	0.0113554436	0.0146392108	0.0338746503	0.0107937380	0.0169131497	0.0356386863
0.0009526863	0.0024823151	0.0013711461	0.0006462919	0.0029087152	0.0003109068	0.0035445898	0.0005171382
0.0007966371	0.0011130581	0.0013195431	0.0090101493	0.0187987630	0.0012539775	0.0002228343	0.3016238929
0.0020693511	0.0005298876	0.0024936341	0.0056821393	0.0034993118	0.0065223215	0.0030781010	0.0321754146
0.0000138113	0.0000006351	0.0000890626	0.0000072268	0.0000079552	0.0001066653	0.0000000020	0.0027107372
0.0175046918	0.0033373624	0.0032137679	0.0090871842	0.0046312222	0.0039991522	0.0053226746	0.0076674139
0.0189919691	0.0028587947	0.0584361082	0.0321713418	0.0319169128	0.0315337732	0.0200792472	0.0795314827
0.0002747222	0.0000449247	0.0000198202	0.0000452357	0.0010246334	0.0028264637	0.0014194126	0.0130756351
0.0011561753	0.0001587405	0.0001548769	0.0005135424	0.0002425655	0.0064103437	0.0012616534	0.0087225752
0.0032618685	0.0010279659	0.0024844695	0.0043120777	0.0015963213	0.0103861284	0.0053556207	0.0615695728
0.0000938317	0.0005492368	0.0001629138	0.0005203331	0.0000735681	0.0000444070	0.0006506564	0.0089002575
0.0007775850	0.0001989150	0.0051216508	0.0040548035	0.0004277296	0.0022427403	0.0003156366	0.0055411120
0.0193204189	0.0051117240	0.0295309453	0.0227195094	0.0216696874	0.0286796216	0.0133068236	0.2894402874
0.0100440224	0.0036375463	0.0108980221	0.0111176607	0.0098444670	0.0117373162	0.0173672950	0.2277794540
0.0180846148	0.0190544329	0.0087471188	0.0245861025	0.0176612551	0.0205367129	0.0181788703	0.0723030190
0.0035143726	0.0012183257	0.0012520846	0.0072064504	0.0163673243	0.0046532956	0.0201710833	0.0404441111
0.0156032929	0.0126334391	0.0157975942	0.0313274726	0.0351072495	0.0213465226	0.0124210104	0.2888459060
0.0323077832	0.0151937658	0.0084017230	0.0240930363	0.0136360942	0.0130848669	0.0273281852	0.0493389062
0.0000046238	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000059152	0.0000000000	0.0000000000
0.0254936060	0.0119973146	0.0292298967	0.0442677947	0.0324991247	0.0105013911	0.0295078899	0.0091604995
0.0000000000	0.0014500795	0.0008041498	0.0002039648	0.0000014038	0.0000000736	0.0086676832	0.0609594114
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0565217325
0.0000101025	0.0001369473	0.0000043606	0.0003016241	0.0000824551	0.0000014558	0.0026073197	0.0154089527
0.0039665609	0.0020559278	0.0029903640	0.0018962244	0.0004658119	0.0008481880	0.0116572357	0.1042263738
0.0020522634	0.0020543189	0.0061061915	0.0142479216	0.0095871211	0.0013146071	0.0134615383	0.0870771912
0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000108225	0.0000000000	0.0018395801
0.4093483427	0.6777610661	0.4322369706	0.1817926103	0.1972304520	0.2569637792	0.7395038936	0.0000000000

Anexo 7. Multiplicadores del Producto

MODELO CERRADO

INCREMENTO DEL 5 POR CIENTO EN LA DEMANDA FINAL DE LAS MANUFACTURAS

Sector			Initial Shock	Indirect and induced effects	Spillovers effects	Feedback effects	Total effects
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	-	421,737	-	11,797	433,534
2	21	Minería	-	7,534	-	2,223	9,757
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	-	289,367	-	7,966	297,334
4	23	Construcción	-	36,714	-	1,147	37,861
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	388,275	860,180	-	5,611	1,254,066
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	629,114	106,031	-	638	735,784
7	321	Industria de la madera	56,403	98,239	-	2,901	157,543
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	140,544	103,819	-	2,978	247,342
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	-	251,583	-	2,006	253,589
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	292,621	63,396	-	794	356,811
11	331-332	Industrias metálicas	790,987	205,174	-	2,633	998,793
12	333-336	Maquinaria y equipo	18,446,335	532,704	-	6,758	18,985,797
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	301,674	28,374	-	307	330,355
14	339	Otras industrias manufactureras	1,258,465	60,816	-	1,870	1,321,152
15	43-46	Comercio	-	1,137,052	-	17,672	1,154,724
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	-	766,916	-	6,625	773,541
17	51	Información en medios masivos	-	251,953	-	3,956	255,909
18	52	Servicios financieros y de seguros	-	141,372	-	2,154	143,526
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes	-	986,389	-	10,730	997,119

		muebles e intangibles					
20	**54**	**Servicios profesionales, científicos y técnicos**	-	278,526	-	7,975	286,501
21	**55**	**Dirección de corporativos y empresas**	-	376	-	69	445
22	**56**	**Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación**	-	117,484	-	1,998	119,482
23	**61**	**Servicios educativos**	-	158,065	-	967	159,032
24	**62**	**Servicios de salud y de asistencia social**	-	145,730	-	845	146,574
25	**71**	**Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos**	-	34,001	-	199	34,200
26	**72**	**Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas**	-	385,368	-	2,957	388,325
27	**81**	**Otros servicios, excepto actividades del gobierno**	-	277,490	-	2,477	279,967
28	**93**	**Actividades del Gobierno**	-	7,825	-	189	8,014
29		**salarios/pbt**	-	2,730,408	-	15,826	2,746,234
1	**11**	**Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza**	-	-	228,205	1,619	229,824
2	**21**	**Minería**	-	-	365,599	2,108	367,708
3	**22**	**Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final**	-	-	278,857	1,323	280,180
4	**23**	**Construcción**	-	-	43,572	118	43,690
5	**311-312**	**Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco**	-	-	551,384	3,211	554,595
6	**313-316**	**Textiles, prendas de vestir y productos de cuero**	-	-	144,279	537	144,816
7	**321**	**Industria de la madera**	-	-	38,103	79	38,182
8	**322-323**	**Industrias del papel, impresión e industrias conexas**	-	-	161,359	711	162,070
9	**324-326**	**Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule**	-	-	784,865	5,137	790,002
10	**327**	**Fabricación de productos a base de minerales no**	-	-	66,018	277	66,295

		metálicos					
11	**331-332**	**Industrias metálicas**	-	-	329,492	770	330,262
12	**333-336**	**Maquinaria y equipo**	-	-	117,738	560	118,299
13	**337**	**Fabricación de muebles y productos relacionados**	-	-	12,993	61	13,053
14	**339**	**Otras industrias manufactureras**	-	-	14,958	62	15,020
15	**43-46**	**Comercio**	-	-	1,110,079	5,033	1,115,112
16	**48-49**	**Transportes, correo y almacenamiento**	-	-	775,337	3,200	778,536
17	**51**	**Información en medios masivos**	-	-	255,943	1,488	257,431
18	**52**	**Servicios financieros y de seguros**	-	-	262,497	1,964	264,461
19	**53**	**Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles**	-	-	673,616	3,167	676,783
20	**54**	**Servicios profesionales, científicos y técnicos**	-	-	384,330	2,159	386,490
21	**55**	**Dirección de corporativos y empresas**	-	-	53,789	491	54,281
22	**56**	**Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación**	-	-	353,116	1,624	354,739
23	**61**	**Servicios educativos**	-	-	77,402	384	77,786
24	**62**	**Servicios de salud y de asistencia social**	-	-	69,924	341	70,265
25	**71**	**Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos**	-	-	19,599	97	19,697
26	**72**	**Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas**	-	-	255,421	816	256,237
27	**81**	**Otros servicios, excepto actividades del gobierno**	-	-	256,798	1,050	257,848
28	**93**	**Actividades del Gobierno**	-	-	9,689	72	9,761
		salarios/pbt	-	-	1,237,119	6,033	1,243,152
	PTB TOTAL REGION NOROESTE		22,304,419	10,484,624	-	124,267	32,913,311
	PTB TOTAL RESTO DEL PAIS				8,932,082	44,493	8,976,575
	PTB TOTAL RESTO DEL PAIS		22,304,419	10,484,624	8,932,082	168,760	41,889,886

Remuneraciones asalariados/PBT	0.076012002	Trans. PBT	ΔPBT Regional	ΔPBT Resto del país	ΔPBT Nacional
Valor agregado /PBT	0.214086283	3,402,320.36	29,510,990.66	12,378,895	41,889,886
Con tranferencia		8%	70%	30%	100%
Sin tranferencia			79%	21%	100%
PTB TOTAL REGION NOROESTE	68%	32%	0%	0%	100%
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS	0%	0%	100%	0%	100%
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS	53%	25%	21%	0%	100%

MODELO ABIERTO

	Sector		Initial Shock	Indirect and induced effects	Spillovers effects	Feedback effects	Total effects
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	-	652,847.37	-	4,624.21	657,471.6
2	21	Minería	-	12,006.81	-	1,656.75	13,663.6
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	-	181,403.02	-	4,533.72	185,936.7
4	23	Construcción	-	39,985.47	-	665.75	40,651.2
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	3,337,959.89	204,820.69	-	421.00	3,543,201.6
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	943,768.89	28,116.10	-	85.34	971,970.3
7	321	Industria de la madera	82,912.20	94,186.13	-	1,892.09	178,990.4
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	215,526.80	100,624.84	-	1,832.45	317,984.1
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	766,132.75	51,194.87	-	514.50	817,842.1
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	420,492.06	41,351.32	-	370.50	462,213.9
11	331-332	Industrias metálicas	876,288.52	194,655.21	-	1,992.19	1,072,935.9
12	333-336	Maquinaria y equipo	19,048,444.99	374,631.67	-	3,093.44	19,426,170.1
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	388,712.87	4,950.64	-	82.88	393,746.4
14	339	Otras industrias manufactureras	1,312,653.60	46,691.40	-	1,012.03	1,360,357.0
15	43-46	Comercio	-	517,878.98	-	8,443.59	526,322.6
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	-	226,444.45	-	1,989.57	228,434.0
17	51	Información en medios masivos	-	47,331.32	-	1,642.05	48,973.4
18	52	Servicios financieros y de seguros	-	24,984.18	-	1,020.51	26,004.7

19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	-	135,070.42	-	3,485.66	138,556.1
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	-	147,068.23	-	4,216.89	151,285.1
21	55	Dirección de corporativos y empresas	-	166.76	-	48.01	214.8
22	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	-	86,754.54	-	1,044.63	87,799.2
23	61	Servicios educativos	-	200.00	-	27.99	228.0
24	62	Servicios de salud y de asistencia social	-	-	-	-	-
25	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	-	38.13	-	1.05	39.2
26	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	-	83,904.85	-	701.33	84,606.2
27	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	-	63,176.85	-	721.02	63,897.9
28	93	Actividades del Gobierno	-	1,056.83	-	86.53	1,143.4
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	-	-	90,803.11	412.95	91,216.1
2	21	Minería	-	-	314,130.43	830.83	314,961.3
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	-	-	191,543.59	438.05	191,981.6
4	23	Construcción	-	-	37,736.64	40.03	37,776.7
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	-	-	253,813.82	329.51	254,143.3
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	-	-	98,654.71	115.94	98,770.6
7	321	Industria de la madera	-	-	31,473.58	16.76	31,490.3
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	-	-	137,566.44	270.09	137,836.5
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	-	-	589,991.70	1,847.09	591,838.8
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	-	-	49,926.50	76.87	50,003.4
11	331-332	Industrias metálicas	-	-	313,237.09	364.00	313,601.1
12	333-336	Maquinaria y equipo	-	-	24,156.41	45.20	24,201.6
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	-	-	1,277.63	1.53	1,279.2
14	339	Otras industrias manufactureras	-	-	5,739.68	7.44	5,747.1
15	43-46	Comercio	-	-	696,606.60	1,225.69	697,832.3
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	-	-	468,659.31	696.93	469,356.2
17	51	Información en medios masivos	-	-	109,091.10	364.66	109,455.8
18	52	Servicios financieros y de seguros	-	-	135,430.84	657.67	136,088.5
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	-	-	243,823.26	500.69	244,324.0
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	-	-	245,860.52	672.50	246,533.0
21	55	Dirección de corporativos y empresas	-	-	27,943.12	187.99	28,131.1

22	**56**	**Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación**	-	-	268,804.57	551.55	269,356.1
23	**61**	**Servicios educativos**	-	-	887.65	5.72	893.4
24	**62**	**Servicios de salud y de asistencia social**	-	-	-	-	-
25	**71**	**Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos**	-	-	201.14	1.47	202.6
26	**72**	**Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas**	-	-	122,400.49	72.18	122,472.7
27	**81**	**Otros servicios, excepto actividades del gobierno**	-	-	129,628.22	193.17	129,821.4
28	**93**	**Actividades del Gobierno**	-	-	4,199.61	24.70	4,224.3

PTB TOTAL REGION NOROESTE	27,392,893	3,360,484	-	46,119	30,799,496
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS			4,593,588	10,038	4,604,682
PTB TOTAL DEL PAIS	27,392,893	3,361,541	4,593,588	56,157	35,404,178

Remuneraciones asalariados/VAB

Remuneraciones asalariados/PBT	0.075909269	Trans. PBT	ΔPBT Regional	ΔPBT Resto del país	ΔPBT Nacional
Valor agregado /PBT	0.213382211	3765781.54	27033714.48	8370463.87	35404178.35
Con tranferencia		11%	76%	24%	100%
Sin tranferencia			87%	13%	100%
PTB TOTAL REGION NOROESTE	88.94%	10.91%	0.00%	0.15%	100.00%
PTB TOTAL RESTO DEL PAIS	0.00%	0.00%	99.76%	0.22%	100.00%
PTB TOTAL DEL PAIS	77.37%	9.49%	12.97%	0.16%	100.00%

Anexo 8. Multiplicadores del empleo

			TI Hj
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1.296677061
2	21	Minería	3.631593706
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	6.362610298
4	23	Construcción	2.207932113
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	6.861916259
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	1.785512322
7	321	Industria de la madera	3.614864283
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	3.726716044
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	3.983946678
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	3.061788258
11	331-332	Industrias metálicas	4.571224192
12	333-336	Maquinaria y equipo	2.790815773
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	2.38918945
14	339	Otras industrias manufactureras	1.897499511
15	43-46	Comercio	2.149451012
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	2.881006154
17	51	Información en medios masivos	6.272351302
18	52	Servicios financieros y de seguros	8.427369403
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	5.484232644
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	3.524087988
21	55	Dirección de corporativos y empresas	8.401297562
22	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1.855000696
23	61	Servicios educativos	3.135565034
24	62	Servicios de salud y de asistencia social	3.491196003
25	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	2.772200627
26	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.916883947
27	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	1.49927923
28	93	Actividades del Gobierno	3.724799944
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1.310927653
2	21	Minería	3.957225743
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	6.733340569
4	23	Construcción	2.297919858
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	7.252585219
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	2.714545166
7	321	Industria de la madera	3.967229082
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	3.915087555
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	6.825269192
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	3.216198579
11	331-332	Industrias metálicas	4.81097524
12	333-336	Maquinaria y equipo	5.065800627
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	2.500812826
14	339	Otras industrias manufactureras	2.92846062
15	43-46	Comercio	2.264731824
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	3.063785582
17	51	Información en medios masivos	6.705199412
18	52	Servicios financieros y de seguros	9.028731972
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	5.712137552
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	3.760846044
21	55	Dirección de corporativos y empresas	9.145192117
22	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	1.952401125
23	61	Servicios educativos	3.397148509
24	62	Servicios de salud y de asistencia social	3.769145426
25	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	2.938134693
26	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.997856833
27	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	1.555932253
28	93	Actividades del Gobierno	4.036897806

Anexo 9. Multiplicadores del ingreso

			Hj	TI Hj
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.30175469	2.795960509
2	21	Minería	0.166563377	2.681442746
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.459402153	3.212759029
4	23	Construcción	0.514939858	2.590819707
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	0.345173519	3.804702656
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	0.220914512	2.452814525
7	321	Industria de la madera	0.402556115	2.999104576
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	0.403252081	3.153656088
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	0.19486335	2.678030578
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.3938745	2.731134524
11	331-332	Industrias metálicas	0.355905053	3.266625569
12	333-336	Maquinaria y equipo	0.152063805	2.50939511
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	0.405518249	2.522076369
14	339	Otras industrias manufactureras	0.248617067	2.208561809
15	43-46	Comercio	0.386322113	2.1536721
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.482149358	2.256528089
17	51	Información en medios masivos	0.401346158	2.622300966
18	52	Servicios financieros y de seguros	0.49635812	2.710017611
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.057330941	5.240016272
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.422174533	2.187259797
21	55	Dirección de corporativos y empresas	0.595429531	2.348506485
22	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.77279534	1.887867275
23	61	Servicios educativos	1.188640708	1.753775434
24	62	Servicios de salud y de asistencia social	0.817926564	1.892310513
25	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	0.423402599	2.32904186
26	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.442377456	2.242947027
27	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	0.506672749	1.971767191
28	93	Actividades del Gobierno	1.367621987	1.849377669
1	11	Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.316754436	2.93494326
2	21	Minería	0.181191714	2.916938977
3	22	Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.482095382	3.371460672
4	23	Construcción	0.541401989	2.723958769
5	311-312	Industrias alimentaria, de las bebidas y del tabaco	0.370646925	3.991803876
6	313-316	Textiles, prendas de vestir y productos de cuero	0.427018036	2.772234871
7	321	Industria de la madera	0.447820768	3.168534827
8	322-323	Industrias del papel, impresión e industrias conexas	0.424041284	3.316239244
9	324-326	Derivados del petróleo y del carbón; industrias química, del plástico y del hule	0.358017562	3.743273432
10	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.41469856	2.875529019
11	331-332	Industrias metálicas	0.373795154	3.430827404
12	333-336	Maquinaria y equipo	0.340437979	2.784219593
13	337	Fabricación de muebles y productos relacionados	0.427906676	2.661318737
14	339	Otras industrias manufactureras	0.517741669	2.359530247
15	43-46	Comercio	0.409317268	2.281865703
16	48-49	Transportes, correo y almacenamiento	0.511903445	2.395781484
17	51	Información en medios masivos	0.422618001	2.761286163
18	52	Servicios financieros y de seguros	0.523034491	2.855665348
19	53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.059957731	5.480103502
20	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.446165231	2.311554095
21	55	Dirección de corporativos y empresas	0.631496308	2.490761871
22	56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.820329508	2.003988833
23	61	Servicios educativos	1.261372287	1.861086967
24	62	Servicios de salud y de asistencia social	0.868046759	2.008265878
25	71	Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	0.4496209	2.473262798
26	72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.466721883	2.366378409
27	81	Otros servicios, excepto actividades del gobierno	0.539398814	2.099123916
28	93	Actividades del Gobierno	1.450361109	1.961262302