

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA
CENTRO DE INVESTIGACIONES
SOCIOECONÓMICAS
DOCTORADO EN ECONOMÍA REGIONAL



BORRADOR DE TESIS

"Análisis comparativo de las características estructurales de las economías de las regiones Noreste y Noroeste de México basado en modelos multisectoriales contruidos con Matrices Regionales de Contabilidad Social"

SOFÍA NAVARRO ALARCÓN

Lectores:

Director: Dr. Alejandro Dávila Flores

Co-director: Dra. Miriam Valdés Ibarra

Lector: Dr. Edgar David Gaytán

Lector: Dr. Horacio E. Sobarzo Fimbres

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1	8
LA ECONOMÍA DE LAS REGIONES DE LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO: CONTEXTO HISTÓRICO, CARACTERÍSTICAS Y PERFIL PRODUCTIVO	8
Introducción	8
1.1 Antecedentes de la apertura comercial.....	9
1.2 Implicaciones espaciales y sectoriales de la liberalización del comercio y apertura económica en la frontera norte de México	11
1.3 La apertura comercial y el perfil productivo de las entidades fronterizas.....	21
1.4 La economía de las Regiones Noreste y Noroeste de México en la actualidad	29
Conclusiones	48
CAPÍTULO 2	51
CONSTRUCCIÓN DE LOS MODELOS DE MATRICES REGIONALES DE CONTABILIDAD SOCIAL.....	51
Introducción	51
2.1 Evidencia empírica de Matrices de Contabilidad Social nacionales y regionales	52
2.2 Definición del modelo de matrices de contabilidad social.....	54
Ventajas de la Matriz de Contabilidad Social frente al Modelo Insumo Producto	56
Supuestos de la Matriz de Contabilidad Social	61
Fuentes de información	62
El modelo básico de la Matriz de Contabilidad Social	63
Métodos de Regionalización	65
Estimación del parámetro delta	73
Enfoque de regionalización para la construcción de las MCS de las regiones Noreste y Noroeste	74
2.3 Análisis comparativo de las Matrices de Contabilidad Social del Noreste y Noroeste de México.....	78
Estructura productiva, destino de la producción y sectores clave	78
Efectos multiplicadores de la matriz de contabilidad social y encadenamientos productivos	86
Multiplicadores de producción.....	88
Multiplicadores de empleo, salarios y valor agregado	88
Multiplicadores totales de producción, empleo, salarios y valor agregado de las regiones Noreste y Noroeste de México	89
Elasticidades totales de producción, empleo, salarios y valor agregado	93
Multiplicadores contables de la MCS.	95
Descomposición aditiva de Stone	101

Conclusiones	106
CAPÍTULO 3	109
MARCO TEÓRICO Y ANALÍTICO. LA RELACIÓN ENTRE EL DESEMPEÑO ECONÓMICO, CRECIMIENTO, DIVERSIDAD Y ESTABILIDAD	109
Introducción	109
3.1 El desempeño económico en la teoría económica.....	110
3.2 Diversidad y estabilidad económica: perspectivas teóricas.....	120
3.3 Diversidad y su medición empírica.....	124
3.4 Trabajos empíricos.....	132
3.5 Aspectos metodológicos	135
Modelo de Siegel	136
Conclusiones	141
CAPÍTULO 4	143
EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA FINAL EXÓGENA	143
Introducción	143
4.1 Dinámica de la Demanda Final en las regiones.....	144
4.2 Estructuras de la Demanda Final.....	149
4.3 Elasticidades Totales de las Exportaciones	155
4.4 Relevancia de las exportaciones en el crecimiento esperado de la producción de las regiones Noreste y Noroeste.....	157
4.5 Ejercicio de simulación de extracción de las exportaciones en las regiones	160
Conclusiones	167
CAPÍTULO 5	169
LA VARIANZA DEL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN	169
Introducción	169
5.1 Comportamiento de la varianza del valor bruto de la producción.....	171
Contribución a la varianza por subsector de actividad económica.	179
5.2 Análisis de Descomposición Estructural de la Producción	180
Conclusiones	189
CAPÍTULO 6	191
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO ECONÓMICO DEL NORESTE Y NOROESTE DE MÉXICO	191
Introducción	191
6.1 Comparativo del desempeño económico en las regiones de México.....	192
Índice de Sharpe	195
6.2 Sectores estratégicos por impulsar.....	197

6.3 Simulación de escenarios y análisis de impacto de las estructuras óptimas en las regiones	200
Conclusiones	204
CAPÍTULO 7	206
PLATAFORMA DE CLÚSTERS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LAS REGIONES NORESTE Y NOROESTE DE MÉXICO	206
Introducción	206
7.1 Relación con la especialización y diversidad	208
7.2 Análisis sectorial y desempeño de las regiones Noreste y Noroeste.	210
7.3 Identificación de clústeres de actividad económica en las regiones Noreste y Noroeste	214
Metodología	214
Presencia general de los agrupamientos industriales en las regiones Noreste y Noroeste de México	216
Composición del agrupamiento Industria Metal Mecánica	220
Composición del agrupamiento de Equipo Electrónico e Industrial	221
Composición del agrupamiento Industria Automotriz	222
Desempeño de las ramas de los agrupamientos existentes en las regiones Noreste y Noroeste	223
Oportunidades de desarrollo en los agrupamientos relevantes de las regiones Noreste y Noroeste	228
Conclusiones	232
CONCLUSIONES	234
REFERENCIAS	244
ANEXOS	251

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Flujo circular de la economía	55
Figura 2.2 Estructura de una Matriz de Contabilidad Social	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 México, Noreste y Noroeste: Población absoluta y relativa. 2000 y 2010	30
Tabla 1.2 México, Noreste y Noroeste: Participación regional en la producción bruta 2003-2015...	31
Tabla 1.3 Noreste: Análisis de cambio de participación (2003-2017).....	39
Tabla 1.4 Noroeste: Análisis de cambio de participación (2003-2017).....	40
Tabla 1.5 Noreste y Noroeste: Evolución del Coeficiente de Localización de la Manufactura. 1993-2013	45
Tabla 1.6 Noreste y Noroeste: Coeficiente de Localización de las actividades económicas, 2003-2017	46
Tabla 2.1 Noreste y Noroeste: Producción bruta, estructura de costos y exportaciones de las actividades más relevantes, 2013 (millones de pesos 2013=100 y porcentaje).....	82
Tabla 2.2 Noreste y Noroeste: Participación en insumos regionales, interregionales y de importación, 2013 (Millones de pesos 2013=100 y por ciento del total)	84
Tabla 2.3 Comparativo de efectos multiplicadores de producción, empleo, salarios y valor agregado, 2013	90
Tabla 2.4 Noreste y Noroeste: elasticidades de producción, empleo, salarios y valor agregado, 2013	95
Tabla 2.5 Noroeste: Multiplicadores de aumentos unitarios en la demanda exógena de las actividades productivas, 2013.....	Error! Marcador no definido.
Tabla 2.6 Noreste: Multiplicadores de aumentos unitarios en la demanda final de las actividades productivas, 2013.....	99
Tabla 2.7 Noreste: Descomposición Aditiva de Stone, 2013	104
Tabla 2.8 Noroeste: Descomposición aditiva de Stone, 2013	105
Tabla 4.1 México, Noreste y Noroeste: Participación en la demanda final exógena de los sectores más relevantes y su variación, 2008-2013 (porcentaje)	155
Tabla 4.2 Noreste y Noroeste: Elasticidades Totales de las Exportaciones.....	156
Tabla 4.3 Noreste y Noroeste: Variación en la participación regional en las exportaciones nacionales y tasas medias de crecimiento anual de las exportaciones. 2007-2018. (Porcentaje y miles de dólares).....	160
Tabla 4.4 Regiones Noreste y Noroeste: Variación porcentual ante la extracción de las exportaciones de la demanda final de las actividades productivas, 2013 (Porcentaje).....	161
Tabla 4.5 Noreste y Noroeste: Variación de los sectores más relevantes en la Producción Bruta ante extracción de las exportaciones de la demanda final, 2013.	163
Tabla 4.6 Noreste y Noroeste: Cambio en la Producción Bruta Total ante extracción del vector de exportaciones de la demanda final exógena. 2003-2017 (millones de pesos y porcentaje).....	164
Tabla 4.7 Mesorregiones: Simulación de variación en la producción bruta ante extracción de exportaciones de la demanda final, 2003-2017 (millones de pesos y porcentaje)	165
Tabla 5.1 México, Noreste y Noroeste: Varianza del Valor Bruto de la Producción, tomando como base la MCS de 2003.....	173
Tabla 5.2 México, Noreste y Noroeste: Varianza del Valor Bruto de la Producción, tomando como base la MCS de 2008.....	173
Tabla 5.3 México, Noreste y Noroeste: Varianza del Valor Bruto de la Producción, tomando como base la MCS de 2013.....	174
Tabla 5.4 Noreste: Contribución sectorial a la varianza de la producción, 2013	179
Tabla 5.5 Noroeste: Contribución sectorial a la varianza de la producción, 2013	180
Tabla 5.6 México, Noreste y Noroeste: Descomposición estructural 2003-2013	186

Tabla 6.1 Mesorregiones de México: Volatilidad, TMCA de la PBT 2003-2017 e Índice de Sharpe	196
Tabla 6.2 Noreste y Noroeste: Cambios requeridos para la minimización de la varianza, 2017	199
Tabla 6.3 Noreste: Cambios en las variables ante una modificación de +- 10% en la demanda final	202
Tabla 6.4 Noroeste: Cambios en las variables ante una modificación de +-10% en la demanda final	203
Tabla 7.1 Noreste y Noroeste: Tasas Medias de Crecimiento Anual por Agrupamientos Industriales (porcentaje)	218
Tabla 7.2 Noreste: Agrupamientos industriales (incluye ramas primarias y secundarias, indicadores del valor agregado (porcentaje)	219
Tabla 7.3 Noroeste: Agrupamientos industriales (incluye ramas primarias y secundarias, indicadores del valor agregado (porcentaje)	220
Tabla 7.4 Conformación del agrupamiento de la Industria Metal Mecánica	221
Tabla 7.5 Conformación del agrupamiento de la Industria de Equipo Electrónico e Industrial.....	222
Tabla 7.6 Conformación del agrupamiento de la Industria de Equipo Electrónico e Industrial.....	223
Tabla 7.7 Noreste y Noroeste: Desempeño de las ramas del clúster Metal Mecánica, 2004-2014.....	224
Tabla 7.8 Noreste y Noroeste: Desempeño de las ramas del clúster Equipo Electrónico, 2004-2014	227
Tabla 7.9 Noreste y Noroeste: Desempeño de las ramas del clúster Automotriz, 2004-2014	228

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.1 Noreste: Índices reales del producto interno bruto (2003=100) 2003-2015	32
Gráfica 1.2 Noroeste: Índices reales del producto interno bruto (2003=100) 2003-2015	33
Gráfica 1.3 México, Noreste y Noroeste: tasas medias reales de crecimiento anual del producto interno bruto. 2003-2015.....	34
Gráfica 1.4 Noreste y Noroeste: tasas de crecimiento por actividad económica. 2003-2015.....	35
Gráfica 1.5 Noreste: Índices de producción ^a de la manufactura 2003-2015.....	36
Gráfica 1.6 Noroeste: índices de producción de la manufactura. 2003-2015	37
Gráfica 1. 7 Evolución de la Localización y la Especialización de las Manufacturas en México: 1993-2013	44
Gráfica 1. 8 a y b. Regiones de México: Índice de Especialización y TMCA PIB (2003-2017)	47
Gráfica 2.1 Regiones Noreste y Noroeste, Estructura de la Producción Bruta, 2013 (porcentaje) ..	80
Gráfica 2. 2 Noreste: Participación de los insumos en el valor de la producción bruta por actividad económica, 2013 (porcentaje).....	81
Gráfica 2. 3 Noroeste: Participación de los insumos en el valor de la producción bruta por sector de actividad económica, 2013 (porcentaje)	81
Gráfica 2.4 Regiones Noreste y Noroeste: Componentes del producto bruto por habitante (miles de pesos del 2013).....	85
Gráfica 2.5 Noreste y Noroeste: Destino de la producción bruta, 2013 (porcentaje).....	86
Gráfica 2.6 Noreste: Multiplicadores ponderados y demanda final, 2013.....	92
Gráfica 2.7 Noroeste: Multiplicadores ponderados y demanda final, 2013.....	92
Gráfica 2.8 Noreste: Multiplicadores de ingreso de los hogares por aumentos unitarios en la demanda exógena de la actividad económica, 2013	100
Gráfica 2.9 Noroeste: Multiplicadores de ingreso de los hogares por aumentos unitarios en la demanda exógena de la actividad económica, 2013	101
Gráfica 4.1 México, Noreste y Noroeste: Tasas de crecimiento anual de la demanda final exógena, 2003-2017 (porcentaje).....	145
Gráfica 4.2 México, Noreste y Noroeste: Tasas de crecimiento anual del consumo de gobierno, 2003-2017 (porcentaje).....	147

Gráfica 4.3 México, Noreste y Noroeste: Tasas medias de crecimiento anual de la demanda fina de inversión, 2003-2017 (porcentaje)	147
Gráfica 4.4 Noreste y Noroeste: Tasas de crecimiento anual de la demanda final de exportaciones interregionales, 2003-2017 (porcentaje)	148
Gráfica 4.5 México, Noreste y Noroeste: Tasas de crecimiento anual de la demanda final de exportación, 2003-2017 (porcentaje)	148
Gráfica 4.6 México: Componentes de la demanda final exógena por subsector de actividad. 2013 (participación en el total sectorial).....	150
Gráfica 4.7 Noroeste: Componentes de la demanda final exógena por subsector de actividad. 2013 (participación en el total de la demanda final exógena)	150
Gráfica 4.8 Noreste: Componentes de la demanda final exógena por subsector de actividad. 2013 (participación en la demanda final exógena)	151
Gráfica 4.9 Economía Nacional: Participación de los componentes en la demanda final exógena, 2003-2017	152
Gráfica 4.10 Noroeste: Participación de los componentes en la demanda final exógena, 2003-2017 (porcentaje)	153
Gráfica 4.11 Noreste: Participación de los componentes en la demanda final exógena, 2003-2017 (porcentaje).....	153
Gráfica 4.12 Mesorregiones de México: Participación en las Exportaciones Nacionales, 2018 (Porcentaje).....	159
 Gráfica 5.1 México, Noreste y Noroeste: Tasa de Crecimiento Anual de la Producción Bruta, 2003-2017 (porcentaje)	171
Gráfica 5.2 México, Noreste y Noroeste: Factores de cambios en la Varianza del Valor Bruto de la Producción, 2003-2017 (porcentaje).....	177
Gráfica 5.3 a, b y c Noreste, Noroeste y Economía Nacional: Evolución de la Varianza del Valor Bruto de la Producción, 2003-2017.....	178
Gráfica 5.4 México, Noreste y Noroeste: Descomposición Estructural, 2003-2013	185
Gráfica 5.5 a México. Descomposición Estructural: Sectores con mayor relevancia en el cambio en la producción. 2003-2013.....	188
 Gráfica 6.1 Mesorregiones de México: Desempeño económico y volatilidad. TMCA 2003-2017 y Desviación Estándar del VBP	193
Gráfica 6.2 Mesorregiones de México: Desempeño económico y volatilidad (estimación con coeficientes de matriz insumo-producto).TMCA 2003-2017 y desviación estándar del VBP	194
Gráfica 6.3 Mesorregiones de México: Índice de Sharpe	197
 Gráfica 7.1 Noreste: Distribución del valor agregado (solo ramas primarias) de los agrupamientos industriales, 2014 (porcentaje).....	217
Gráfica 7.2 Noroeste: Distribución del valor agregado (solo ramas primarias) de los agrupamientos industriales, 2014 (porcentaje).....	217
Gráfica 7.3 Nacional, Noreste y Noroeste: Estructura del valor agregado, agrupamiento Metal Mecánica, 2014	230
Gráfica 7.4 Nacional, Noreste y Noroeste: Estructura del valor agregado, agrupamiento Equipo Electrónico, 2014	231
Gráfica 7.5 Nacional, Noreste y Noroeste: Estructura del valor agregado, agrupamiento Equipo Electrónico, 2014	231

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Noreste: Estructura de costos de la producción bruta, 2013.....	251
Anexo 2 Noroeste: Estructura de costos de la producción bruta, 2013	252
Anexo 3 Matriz de Contabilidad Social Región Noreste, 2013	253
Anexo 4 Matriz de Contabilidad Social de la Región Noroeste, 2013.....	257
Anexo 5 Matriz de Contabilidad Social Nacional, 2013	260
Anexo 6 México: Descomposición Estructural por sector, 2003-2013.....	264

Anexo 7 Noreste: Descomposición Estructural por sector, 2003-2013.....	265
Anexo 8 Noroeste: Descomposición Estructural por sector, 2003-2013	266

INTRODUCCIÓN

El actual entorno macroeconómico en el que operan las economías regionales está vinculado a un cambio estructural significativo que atravesó la economía mexicana a partir de la apertura comercial. En este contexto se han identificado tendencias, como la relocalización de actividades económicas, que han tenido efectos diferenciados en términos sectoriales como la reasignación de factores y la concentración sectorial y geográfica de las exportaciones en las regiones de estudio.

En este trabajo se analiza la relación entre la composición estructural y el desempeño económico de las regiones Noreste y Noroeste de México, durante el periodo 2003-2017. Estas regiones han experimentado transformaciones en su estructura de la demanda final y han mostrado un dinamismo importante en las últimas décadas.

El proceso de integración comercial con Estados Unidos y Canadá benefició a algunas regiones en términos de crecimiento y disminución de la pobreza e incluso aumentó los diferenciales del ingreso per cápita entre las regiones mexicanas. En virtud de lo anterior, se destaca la importancia de analizar la medida en que las transformaciones en la estructura sectorial de la demanda final, en términos del volumen y composición de las exportaciones, influyen en el desempeño de las actividades económicas, dadas las características estructurales de las economías regionales.

Diversos trabajos como Hanson (1994), Dávila (2004) y Calderón y Martínez (2005) han destacado los efectos de la apertura comercial en los patrones de especialización regionales, destacando además las disparidades en la dinámica de crecimiento entre las regiones de México. En el periodo posterior a la firma del TLCAN, los estados del norte del país experimentaron algunas ventajas como la

expansión de la actividad económica y el empleo, derivadas de la relocalización de actividades hacia estas regiones. Dicho crecimiento se concentró en un grupo reducido de sectores manufactureros, como las actividades de fabricación de maquinaria y equipo, y fabricación de productos metálicos.

La estrategia de integración comercial aumentó significativamente la participación del comercio exterior en la producción nacional, principalmente en los bienes destinados al mercado estadounidense. Como consecuencia, se modificó considerablemente la configuración de la demanda final, principalmente en las regiones del norte y centro del país. Además, algunos trabajos (de Belle, 2010 y Dussel y Katz, 2002) señalan que el énfasis en la orientación exportadora derivó en un incremento del nivel de vulnerabilidad externa, de manera que las fluctuaciones en el ciclo económico de Estados Unidos afectan en gran medida el crecimiento en estas regiones. Esto se observa en la disminución que experimentaron las regiones Noreste y Noroeste en el periodo de la crisis económica. Posteriormente, la producción mostró niveles de crecimiento más altos que el promedio nacional.

En términos generales, las economías de las regiones Noreste y Noroeste de México han observado niveles significativos de crecimiento económico, a partir de la apertura comercial. Sin embargo, han experimentado un aumento en su inestabilidad, volviéndose más susceptibles a las fluctuaciones cíclicas de la economía de Estados Unidos.

Lo anterior, sugiere la importancia de examinar el patrón de especialización y los niveles de integración de las cadenas productivas en estas regiones con la finalidad de identificar elementos que ayuden a diseñar una estructura sectorial óptima, mediante un proceso de diversificación del patrón productivo, que contribuya a disminuir el nivel de inestabilidad en la tasa de crecimiento económico.

Distintas escuelas de pensamiento económico plantean que el patrón de especialización juega un papel central en el proceso de crecimiento y desempeño

económico. El argumento central es que el proceso de especialización fomenta el crecimiento económico, mediante la interacción de los agentes económicos y actividades productivas, a través de distintos canales determinados por su estructura económica. Asimismo, se ha señalado que la capacidad de crecimiento de una región es resultado de fuerzas endógenas como la especialización industrial, dotaciones de infraestructura y factores de producción y economías de aglomeración.

En este sentido, diversos autores¹ han argumentado que la diversidad económica aumenta la estabilidad, entendiéndose como diversidad la presencia de un conjunto variado de sectores económicos en una región y diversificación se refiere al proceso de transformación estructural mediante cambios en la participación sectorial. De la misma manera, en distintos trabajos se ha asociado la especialización en un número reducido de actividades productivas con altas tasas de crecimiento y mayores niveles de vulnerabilidad.

De acuerdo con Siegel et al. (1995), es posible obtener una estructura productiva diversificada que propicie el crecimiento económico y reduzca los riesgos ante cambios en la demanda, empleando un modelo empírico que ayuda a identificar un patrón de especialización óptimo. Este patrón se define como una estructura sectorial que disminuye la variabilidad de la tasa de crecimiento de la producción.

Por lo tanto, se plantea como problema de investigación la búsqueda de criterios que puedan utilizarse en el diseño de estrategias y políticas orientadas a lograr un crecimiento económico consistente con una tasa de crecimiento más estable, mediante una estructura sectorial que aproveche las potencialidades y ventajas competitivas de las regiones de la frontera norte de México.

¹ Trabajos que han abordado esta relación Dissart (2003), McLaughlin (1930), Attaran y Zwick (1978), Kort (1981), entre otros

El objetivo general de este trabajo es evaluar el desempeño económico en un Marco de Matrices de Contabilidad Social y realizar un análisis comparativo de la composición estructural de las regiones Noreste y Noroeste de México con la finalidad de proponer una estructura productiva como patrón de especialización alternativo que permita lograr una mayor estabilidad del crecimiento aunado a un crecimiento sostenido, incorporando el flujo circular de la economía y sus efectos sobre la distribución del ingreso de los distintos agentes económicos.

Los objetivos específicos de esta investigación son:

1. Analizar el perfil productivo de las regiones. Así como la evolución que han experimentado los patrones de localización y especialización. Identificar las actividades clave que más relevantes en la dinámica productiva regional.

2. Determinar las características estructurales de las regiones Noreste y Noroeste.

2.1 Construir Matrices de Contabilidad Social (MCS) para las regiones Noreste y Noroeste de México para los años 2008 y 2013.

2.2 Evaluar las diferencias en la estructura productiva de los sistemas económicos y su aportación al producto bruto nacional.

2.3 Identificar los vínculos intersectoriales y las diferencias en la integración de las cadenas de valor con el mercado interno, nacional y externo.

2.4 Estimar los efectos de los cambios en la demanda sobre el nivel de la producción, el empleo, el valor agregado y el ingreso de los hogares, mediante el análisis de multiplicadores de MRCS.

2.5 Aplicar la metodología propuesta por Stone (1985) para descomponer e identificar los efectos de retroalimentación e inducidos en las economías ante variaciones exógenas en la demanda final.

3. Analizar las diferencias, en un marco de MRCS, del desempeño económico de las regiones, dada su composición estructural y determinar el nivel de estabilidad del crecimiento.

3.1 Utilizar el modelo de Siegel et al. (1995) para evaluar los efectos de cambios en la demanda final sobre el desempeño económico de las regiones Noreste y Noroeste.

3.2 Distinguir las fuentes que contribuyen al mejor desempeño en las regiones. Identificar la medida en que inciden en el crecimiento de su producción y en su estabilidad.

3.3 Determinar la relevancia de la orientación al mercado exterior en el crecimiento de la producción y en sus niveles de inestabilidad.

3.4 Identificar los factores que propician el crecimiento de la producción mediante la descomposición estructural.

3.5 Identificar una composición sectorial que ayude a reducir la variabilidad en la tasa de crecimiento económico.

3.6 Analizar la conformación de los agrupamientos económicos regionales para identificar actividades productivas clave y potencialidades dentro de la región que ayuden a fomentar la competitividad y el crecimiento económico.

3.7 Identificar una estructura productiva que contribuya al crecimiento y atemperar su inestabilidad, considerando el potencial productivo en cada una de las regiones.

La hipótesis por evaluar en esta investigación se plantea en torno a la conformación de la estructura sectorial, la integración de las cadenas productivas en las regiones y a su contribución al crecimiento (y estabilidad) económico:

La estructura productiva del Noreste concentrada en un grupo reducido de actividades con mayor orientación al sector exportador y con una menor integración de las cadenas de valor con el mercado nacional y en el plano regional, contribuye a tasas de expansión de la producción más inestables, en comparación con el Noroeste. El patrón de especialización menos diversificado de la región Noreste conduce a una mayor vulnerabilidad y determina su menor nivel de desempeño económico.

La investigación aporta al análisis estructural comparativo de las regiones Noreste y Noroeste mediante la utilización de Matrices de Contabilidad Social (MCS), integrando diversas herramientas como el análisis de multiplicadores y la teoría del portafolio aplicada al modelo de MCS, lo cual no se ha explorado para las regiones de México. Una posibilidad que brinda la utilización de estos modelos es que permite explorar los efectos de los cambios en las estructuras sectoriales en el aumento de la producción, el ingreso factorial y de hogares y el incremento en el consumo, ya que integra la totalidad del circuito económico, desde la producción, la distribución del ingreso y la manera en la cual los patrones de consumo de los hogares interactúan con el tejido productivo de las economías regionales.

Lo anterior permitirá comparar cómo en cada región un estímulo exógeno en la demanda final puede tener diversos efectos multiplicadores de acuerdo con la composición estructural económica, además de destacar las diferencias que existen en el grado de la capacidad de abastecimiento de los insumos que utilizan dentro de la misma región. De igual forma, permiten establecer los efectos de los choques externos sobre la distribución del ingreso entre los agentes económicos, especialmente entre los hogares.

El tema de la evaluación del desempeño de las economías regionales mediante modelos basados en insumo-producto ha sido abordado en diversos trabajos como Escamilla (2004), Ocegueda et. al. (2011), Castillo (2012), Dávila y Escamilla (2013), Valdés (2015) y Dávila y Valdés (2015). Sin embargo, a diferencia de los trabajos mencionados, en esta investigación se emplearon modelos basados en Matrices de Contabilidad Social para los años 2008 y 2013, lo cual no ha sido estudiado en la literatura analizada y constituye la aportación de este trabajo al análisis estructural regional.

Para construir los modelos empíricos, en esta investigación se utilizó la Matriz Insumo-Producto del año 2013, la cual proporciona la información más actualizada disponible en la página del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Si bien los modelos basados en Matrices de Contabilidad Social conforman un marco analítico idóneo para observar el efecto de un cambio en el patrón de especialización, dada su composición estructural, estos modelos presentan limitaciones asociadas a los modelos insumo producto. Estas limitaciones se refieren principalmente a los supuestos empleados en su construcción.

Este documento consta de 7 apartados. En el primer capítulo se describe brevemente el contexto macroeconómico, resaltando los aspectos más importantes que han tenido un impacto en la composición estructural de las economías de las regiones de estudio, así como en la localización de las actividades económicas, se presentan las características y dinámica de crecimiento de las dos regiones, en términos de su producción bruta y población.

En el segundo capítulo se presentan aspectos relevantes de la metodología referente a la construcción de los modelos de matrices de contabilidad social, se examina la estructura productiva, los encadenamientos productivos y se analiza la importancia de las actividades económicas mediante el modelo de matrices de contabilidad social y sus multiplicadores.

En el tercer se detalla el marco analítico y teórico referente al análisis del desempeño. Posteriormente se examinan los aspectos que inciden en la esperanza de crecimiento de la producción, se analizan las raíces de los cambios en la volatilidad y finalmente, se emplea la metodología de Siegel et al. (1995) para identificar una mezcla sectorial óptima.

En el capítulo final de este trabajo se presenta una estrategia que ayuda a impulsar la diversificación en las regiones: la plataforma de agrupamientos industriales o clústeres. Finalmente se presentan las conclusiones generales del trabajo de investigación.

CAPÍTULO 1

LA ECONOMÍA DE LAS REGIONES DE LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO: CONTEXTO HISTÓRICO, CARACTERÍSTICAS Y PERFIL PRODUCTIVO

Introducción

En este capítulo se hace un recuento de las transformaciones en la estructura productiva que han experimentado las economías de las regiones Noreste y Noroeste de México, a partir del proceso de liberalización comercial. Lo anterior permite analizar el perfil de especialización de las regiones dentro de su contexto histórico, destacando los factores que han incidido en su configuración sectorial. Con el fin de presentar el panorama económico en el que se desempeñan las economías regionales se identifican las actividades productivas clave en cada una de las regiones, mediante la aplicación de técnicas de análisis regional.

Asimismo, se analiza la dinámica que han experimentado las ramas productivas en los últimos años con el propósito de destacar las actividades que exhibieron niveles de dinamismo relevantes y explorando los componentes que incidieron en las transformaciones de la estructura económica.

Este capítulo consta de cuatro apartados, comenzando por una breve recapitulación de los antecedentes del proceso de apertura comercial. Posteriormente, se describen los efectos e implicaciones de las políticas comerciales en el desarrollo regional. Después, se analiza la relación entre la apertura comercial y la conformación del perfil productivo de las regiones. Finalmente, se realiza un análisis estructural de la economía de las regiones Noreste y Noroeste.

Las decisiones y comportamiento de los agentes económicos y factores de la producción en la economía mexicana han sido afectadas por diversas políticas a través de los años. En las décadas recientes, la integración comercial de México con sus vecinos del norte ha generado diversos impactos dentro del territorio

nacional. Entre los efectos asociados al cambio de modelo económico se pueden mencionar la reconfiguración de la estructura de la demanda final a partir del aumento en el intercambio comercial con el exterior, así como la reestructuración del aparato productivo mexicano. Los impactos en el crecimiento de las regiones, de las entidades federativas y del sistema de ciudades del país han sido heterogéneos, tanto en términos espaciales como sectoriales.

1.1 Antecedentes de la apertura comercial

Como antecedente al modelo de apertura comercial, durante la posguerra la economía mexicana impulsó el "modelo de sustitución de importaciones", caracterizado por una alta demanda de los bienes de origen nacional, elevadas tasas de empleo, control de las importaciones de bienes de consumo y flexibilidad de los bienes de capital. El proceso de industrialización, a través de la sustitución de importaciones, trajo consigo una concentración de la manufactura en el centro del país, consecuencia del proteccionismo y de los grandes flujos de inversión, (Calderón y Martínez, 2005).

Esta fase centrípeta y de concentración que experimentó el país, generó un crecimiento económico acelerado en las grandes ciudades, especialmente en la Ciudad de México. El periodo de 1950-1980 es conocido por algunos analistas como "desarrollo estabilizador" o "milagro mexicano". Durante estos años, la zona metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) recibió un gran flujo de migración rural, derivada de la caída de la producción agrícola, y se benefició de grandes inversiones de capital económico y social. En esta etapa, el gobierno reconoce la eficiencia de la concentración mediante estrategias y políticas encaminadas al crecimiento del mercado interno y la demanda efectiva concentrados en la capital. (Graizbord y Ruiz, 1999).

Hasta la década de 1970, tanto la actividad económica como la población se concentraron primero en la ZMCM y posteriormente en las zonas metropolitanas de

Monterrey, Guadalajara y Puebla. En términos sectoriales, la ZMCM participaba en el PIB industrial con 46 por ciento en 1960 y en 1980 alcanzó el 48 por ciento.

Las estrategias de desarrollo económico del país impulsadas a partir de los años ochenta incidieron en el bienestar de los diversos sectores y desarrollo regional. El gran precedente a la estrategia comercial de mediados de esta década fue la profunda crisis económica de 1982: devaluaciones sucesivas, alta inflación, deuda externa, desequilibrio en la cuenta corriente y dependencia de las exportaciones petroleras. Estos factores, además de la presión de organismos financieros internacionales, contribuyeron a que el gobierno cambiara del modelo de sustitución de importaciones a un modelo descentralizador de apertura al exterior. Durante este periodo se adoptaron algunas medidas y políticas como estímulos fiscales, derechos de exportación, reducción de impuestos a importaciones necesarias para exportadores, incremento de la inversión extranjera y privatización de empresas públicas.

Previo a las estrategias adoptadas en la década de los ochenta, el gobierno mexicano había emprendido algunas acciones como el Programa Nacional Fronterizo (1961) cuyo objetivo era impulsar la afluencia de productos nacionales, fomentar el empleo y ampliar la cobertura de servicios. Además, en 1965, se estableció el Programa de Industrialización Fronteriza con un modelo de industrialización ajustado a las condiciones de apertura de la región. Posteriormente, en 1970 surgió el Programa de Comercialización Fronteriza con el fin de fomentar el consumo fronterizo hacia los bienes procedentes de la industria nacional. Dichos programas conforman el precedente a la industria maquiladora de exportación en la franja fronteriza del norte del país, y anteceden a la transición de la política comercial proteccionista a la liberalización (Mungaray, 1998: pp. 267-268).

El proceso de apertura comercial tuvo su inicio cuando México se incorporó al GATT² en 1986, marcando el comienzo de un período de negociaciones para la liberalización del comercio, destacando la firma del TLCAN³.

1.2 Implicaciones espaciales y sectoriales de la liberalización del comercio y apertura económica en la frontera norte de México

Las políticas económicas y la implementación del TLCAN tuvieron diversos efectos en el desarrollo regional. El país experimentó un proceso de reestructuración económica, por sectores y por regiones. Algunos autores han identificado algunas tendencias a partir de los cambios en la participación de las actividades manufactureras y la descentralización de la actividad económica.

Por ejemplo, de acuerdo con Dávila (2004), la reorientación de la política comercial incrementó la participación de las exportaciones e importaciones, de poco menos del diez por ciento en 1980 a casi treinta por ciento en el año 2003. Lo anterior trajo consigo una modificación de las estructuras de oferta y demanda agregadas a la par de la intensificación de la dependencia comercial con Estados Unidos de América (EUA).

Calderón y Martínez (2005) coinciden con diversos autores, en que, a mediados de la década de 1980 se dieron cambios en la dinámica del crecimiento regional y de la localización industrial, asociados al proceso de integración económica con Estados Unidos y al cambio en el patrón de especialización. Dentro de las regiones, la manufactura adquirió mayor importancia, lo cual derivó en la especialización industrial manufacturera de las regiones centro-norte, occidente y

² Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio establecido en 1947, precursor de la OMC. Administra y supervisa los acuerdos, negociaciones y políticas comerciales, brinda asistencia técnica para los países en desarrollo.

³ El Tratado de Libre Comercio de América del Norte es un acuerdo comercial que entró en vigor el 1o. de enero de 1994 celebrado entre Canadá, Estados Unidos y México con el fin de favorecer la apertura comercial a través de la eliminación de barreras arancelarias del comercio e inversión, promover condiciones de competencia leal y facilitar la circulación transfronteriza de bienes y servicios.

pacífico, mientras que la región centro y península perdieron terrero. (Graizbord y Ruiz, 1999).

Si bien el surgimiento de la industria maquiladora propició el desarrollo de actividades productivas, especialmente en la frontera norte, Livas y Krugman (1992: 139-140) argumentan que, en la década de 1980, la Ciudad de México concentraba alrededor del 40 por ciento del empleo manufacturero del país.⁴ Lo anterior debido a que la manufactura del país se encontraba orientada hacia el mercado doméstico, como resultado de la política de sustitución de importaciones⁵ y a las economías de escala. Las firmas manufactureras contaban con acceso a un gran mercado doméstico, así como a los insumos necesarios. Desventajas tales como las altas rentas y salarios y los costos de movilidad eran superadas por los vínculos hacia delante y hacia atrás, y fomentando un proceso de auto-reforzamiento de aglomeración.

Hanson (1994) en su estudio de la relación entre la liberalización del comercio y la localización de las industrias, argumentó que la expansión de los mercados a los que tienen acceso las firmas, producto de una disminución en las barreras comerciales, influyeron considerablemente en la localización de la actividad económica. Sus resultados muestran que el empleo manufacturero aumentó en los estados de la frontera norte, entre 1980 y 1993, del 21 al 29.8 por ciento, en tanto en la Ciudad de México se observó una disminución del 44 al 28.7 por ciento. El autor argumentó que los centros industriales regionales especializados en el norte comenzaron a remplazar las densas concentraciones en el centro del país. Adicionalmente, Hanson (1996:2) planteó que, a partir de la liberalización del comercio, se expandió significativamente el valor y volumen de comercio de bienes manufacturados entre Estados Unidos y México, lo cual estimuló la expansión de la actividad económica en los estados fronterizos, gracias a la relocalización espacial de factores productivos hacia esta región.

⁴ Su objetivo era la manufactura de exportación en la frontera con los Estados Unidos.

Distintos trabajos coinciden en que el cambio en la localización industrial se concentró en algunos estados y ramas de actividad económica. Dávila (2004) destacó que el desplazamiento del empleo manufacturero favoreció los estados de la frontera norte y algunos de la región centro-norte (Aguascalientes, Durango, Guanajuato) y Sinaloa. El autor señaló que el crecimiento se concentró en las ramas de actividad económica caracterizadas por el uso intensivo de factores de producción de alta movilidad, destacando las ramas del subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo. Al respecto, Hanson (1994a) destacó el incremento de manera significativa las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos a partir del tratado comercial, lo que afectó la estructura económica de las entidades federativas. Particularmente, condujo a una mayor concentración de las actividades manufactureras en la región.

Por su parte, Mendoza (2002) resaltó que la expansión de la industria manufacturera en las zonas metropolitanas de la región norte de México fue acompañada del rápido desarrollo de las empresas maquiladoras. El mayor crecimiento en la región se dió principalmente en las industrias de maquinaria y equipo, equipo electrónico, textil, productos metálicos y la industria automotriz. En lo que respecta a la especialización, Mendoza (2003) señala que durante la década de los noventa las ciudades del norte del país se especializaron en manufacturas para la exportación, a diferencia de las áreas urbanas del centro, las cuales se orientaron principalmente a la producción para el mercado interno. La especialización que experimentaron los estados fronterizos explica los cambios en su dinámica de crecimiento. El autor encuentra evidencia de economías externas entre industrias relacionadas como un factor que explica el dinamismo de la actividad manufacturera urbana. Además, señala que el crecimiento del empleo manufacturero se encuentra vinculado a un mercado basado en empresas de menor tamaño relacionadas con la industria maquiladora, así como empresas enfocadas al mercado interno.

De acuerdo con Dávila y Escamilla (2013), el proceso de relocalización hacia las zonas metropolitanas fue motivado por la optimización de los costos de transporte de insumos y bienes y servicios finales, así como por el acceso a las economías de aglomeración y externalidades marshallianas ⁶. Los autores encontraron que la concentración del crecimiento en un número limitado de sectores modificó las estructuras de las demandas finales, derivando en economías más especializadas y con efectos mixtos sobre el desempeño económico.

También se pueden destacar otros efectos posteriores a la apertura comercial. Ayala et. al (2015) señalan que además del gran aumento en las exportaciones de las entidades de la frontera norte derivado del TLCAN, la Inversión Extranjera Directa (IED) proveniente de Estados Unidos tuvo un incremento relativo mayor (390%) en comparación con el incremento de IED a todo el país. Los autores plantean que el estado del Noreste de México con un mayor incremento relativo de la IED proveniente de los Estados Unidos, durante el periodo posterior a la apertura, fue Coahuila (1047%), seguido de Tamaulipas (666%) y Nuevo León (479%). Aunque, en términos absolutos, Nuevo León destacó con un incremento promedio de 1424 millones de dólares al año.

Adicionalmente, los autores señalan que existe evidencia de que a partir de la apertura comercial se generó un aumento en la productividad total de los factores (PTF) de las empresas en México⁷. En su trabajo, identificaron un cambio estructural en la trayectoria de la PTF y plantean que, a partir de la entrada en vigor del TLCAN, la economía del Noreste mostró un periodo de alta productividad, mayor que el resto de los estados del país. En términos relativos creció 20% más que el resto del país durante el periodo de 1996 a 2003. Los autores destacan el papel que juega la amplia base exportadora de la región en el crecimiento de la productividad, así como

⁶ Cuando la presencia local de firmas de la misma industria (agentes externos) ejerce efectos positivos en una firma. Se refieren a economías de localización, externos a la firma pero internos a la industria. Los efectos externos positivos surgen del desarrollo de una industria así como de la organización de las firmas que fomentan la comunicación e intercambio de información relevante (*spillovers* de conocimiento).

⁷ Tybout y Westbrook (1995), Córdoba (2002), Feensura y Kee (2007).

la IED y las ventajas iniciales de la zona, en términos de capital humano y *clústeres* industriales consolidados.

TLCAN, TMEC y las regiones mexicanas

En Latinoamérica en la década de 1980 se popularizaron las políticas de libre mercado que promovían la liberalización, desregulación y privatización y se convirtieron en el discurso político predominante de la época. Muchos gobiernos de países en desarrollo propusieron la industrialización orientada a exportaciones, impulsada por la inversión extranjera, como el medio más viable para capturar los beneficios potenciales de la globalización y una vía rápida para salir de la pobreza.

En este contexto, se ratificó el TLCAN, mediante el cual se creó el área de libre comercio más grande del mundo, en términos del PIB y el segundo mercado más grande, después de la Unión Europea, en términos del volumen total de mercancías. Un aspecto significativo de este acuerdo comercial es el hecho de haber sido el primer acuerdo firmado entre economías avanzadas y en desarrollo (de Belle, 2010).

Rajagopal y Zlatev (2018) recapitulan los aspectos más relevantes a nivel sectorial, propuestos por el TLCAN:

Industria textil y del vestido: reducción progresiva de los aranceles en los bienes textiles y prendas de vestir que cumplieran con las reglas de origen, durante un periodo de 10 años. Previo al TLCAN, el 65% de las importaciones estadounidenses provenientes de México estaban libres de impuesto mientras que el 35% restante se gravaban con una tarifa del 17.9%. La tarifa en México para los textiles estadounidenses era del 16 al 20%.

Sector automotriz: el TLCAN redujo progresivamente las tarifas de importaciones de autos fabricados en México y redujo las tarifas de productos estadounidenses y canadienses que cumplieran con los requerimientos de origen del 62.5% del contenido de partes norteamericanas. Previo al TLCAN, Estados Unidos imponía un

2.5% a automóviles, 25% a camionetas y 3.1% en auto partes. Las tarifas mexicanas eran del 20% en automóviles y camionetas, 10-20% en autopartes.

Sector primario: se firmaron acuerdos separados para Canadá y México y México y Estados Unidos. El TLCAN eliminó la mayoría de las barreras no tarifarias en el comercio agrícola, mediante cuotas tarifarias (TRQ) o tarifas ordinarias. Las tarifas se redujeron paulatinamente durante un período de 15 años, siendo el azúcar y el maíz los que exhibieron los periodos más largos. Las TRQs permitieron que los socios exportaran cantidades específicas de determinados productos a una tarifa relativamente baja, mientras que las cuotas que rebasaban estas cantidades estaban sujetas a una tarifa mayor.

Inversión extranjera: se eliminaron las barreras más importantes, se aseguró la protección básica para los inversionistas y se propuso un mecanismo para la resolución de litigios entre inversionistas y los socios comerciales.

Derechos de propiedad intelectual: el TLCAN se basó en los aspectos de la propiedad intelectual (TRIPS) de las negociaciones de la Ronda de Uruguay y la OMC, además de otros tratados comerciales, para la protección de los derechos de autor, patentes, marcas, secretos comerciales y otros aspectos.

Telecomunicaciones: Se excluyó el suministro de servicios de telecomunicaciones básicos. El TLCAN no prohibió la participación directa de monopolios en los servicios de telecomunicaciones, como en el caso de Telmex.

TLCAN e integración de los mercados en Norteamérica

Más que un acuerdo interregional, el TLCAN puede considerarse como un acuerdo intra-regional entre los países que lo firman. El tratado ha facilitado la creación de un solo mercado con Estados Unidos y Canadá, impulsando a México hacia los primeros lugares en exportación de manufacturas. Sin embargo, el país ha enfrentado algunas adversidades a partir de su implementación como altas tasas de inflación, fuerza de trabajo de baja calificación y así como problemas en lo referente a su competitividad internacional, lo cual ha repercutido en el lento crecimiento del PIB. A pesar de lo anterior, el país ha demostrado estabilidad en su

política monetaria y fiscal, sobreponiéndose a los efectos de la recesión económica del 2008. (Rajagopal y Zlatev, 2018).

De acuerdo con los autores, uno de los principales factores que han ocasionado el bajo crecimiento es la baja productividad en los sectores de manufacturas y servicios, la cual prevalece desde el periodo anterior al TLCAN. Los autores destacaron la existencia una dinámica dual entre las empresas mexicanas. Por una parte, las firmas modernas, productivas y globalmente competitivas han prosperado durante la apertura comercial. Empresas multinacionales como FEMSA, Grupo Alfa, Grupo Bimbo, Grupo Lala, Mabe y Walmex se han convertido en líderes en los mercados más competitivos, reflejo de un aumento en su productividad (5.8% anualmente). De la misma manera, las plantas automotrices localizadas en México han demostrado ser tan productivas como las estadounidenses y su productividad ha ido en aumento desde 1999. En contraste, las empresas más tradicionales que no han logrado modernizarse, han experimentado una caída en la productividad del 6.5% anual.

Efectos del TLCAN en el resto de las regiones

Las exportaciones e inversión extranjera en México mostraron un crecimiento muy importante en el periodo posterior a la apertura. México experimentó un incremento exponencial en la inversión extranjera directa, principalmente de sus socios comerciales, pero también proveniente de firmas europeas y asiáticas, quienes buscaban acceder al mercado estadounidense mediante una ubicación con costos laborales bajos.

Pese a este impulso, el Banco Mundial y el FMI (Lederman et al. 2003 y Kose, 2004) destacaron el bajo desempeño mexicano en términos de su desarrollo socioeconómico (de Belle, 2010).

De acuerdo con López Arévalo (2019), la liberalización de los flujos comerciales y de capitales producto del TLCAN ha preservado e incluso aumentado los desniveles

de desarrollo (es decir, los diferenciales del ingreso *per cápita*) entre las regiones mexicanas. Valenzuela (2011) coincide y plantea que este proceso acentuó las desigualdades económicas al interior del país, agravando la heterogeneidad estructural y los desequilibrios regionales.

Diversos autores como Peláez y López, 2013, Rodil y López 2014, entre otros, han destacado que la proximidad al mercado estadounidense y la existencia de configuraciones estructurales han actuado como determinantes del crecimiento en las entidades que aprovecharon las ventajas asociadas al TLCAN, principalmente en la frontera norte, así como algunas entidades del centro del país.

Los efectos favorables del TLCAN se concentraron principalmente en un área geográfica muy específica y no se extendieron al sur, consecuencia de la falta de políticas para incorporar a esta región al proceso productivo moderno y de la ausencia de cambios estructurales en la economía de estas regiones, como sucedió en el norte. López Arévalo (2019) destaca que, en la era del TLCAN, las regiones perdedoras y en retroceso crecieron menos que el promedio nacional, aumentando su nivel de subdesarrollo.

En términos de los niveles de pobreza y a pesar de la implementación de políticas sociales como Pronasol, Progresá, Oportunidades, Prospera, Cruzada Nacional contra el hambre, no se ha conseguido atenuar el rezago de las regiones del sur. Además, de que la distancia entre las regiones pobres y las ricas se ha ensanchado.

En lo referente al impacto de la apertura comercial en términos sectoriales, el proceso de liberalización ha tenido consecuencias en el sector primario mexicano. Ballinas (2011) plantea que el TLCAN profundizó los problemas del sector agrícola. Los pequeños productores fueron afectados con la apertura comercial pues no encontraron espacios en el mercado. Estos efectos aunados al incremento en la migración rural hacia los Estados Unidos (aumento del 7% al 14% entre 1990 y 2002) hicieron que las entidades más rezagadas se convirtieran en expulsores de

mano de obra rural afectando al sector primario. Durante el periodo 2000-2015, las entidades con mayor número de desplazamientos hacia Estados Unidos fueron: Chiapas, Sonora, Oaxaca, Guerrero y Ciudad de México.

De lo anterior se destaca que las ventajas del TLCAN se han concentrado en algunas entidades federativas del norte y centro del país, pero no se han extendido al resto del país, principalmente hacia el sur, en donde se han agravado los niveles de subdesarrollo debido a la falta de políticas regionales para incorporar la zona a los procesos productivos del resto del país. Las regiones de beneficiarias del proceso de apertura se insertaron satisfactoriamente en las cadenas de producción globales mediante su infraestructura productiva, recursos humanos, industria de exportación y su articulación con la economía mundial, aunque el impacto en el empleo y en las tasas de crecimiento haya sido moderado debido a su bajo componente de valor agregado en las exportaciones mexicanas.

Si bien el proceso de integración comercial con Estados Unidos y Canadá benefició a algunas regiones en términos de crecimiento y disminución de la pobreza, perjudicó a otras regiones que no lograron insertarse en los procesos de producción global, resultado de su estructura productiva, de su lejanía al mercado o de falta de mano de obra calificada, rezagándolas a un papel de regiones primario-exportadoras o con una participación marginal en la producción y consumo nacional.

Al respecto, diversos analistas (Dicken 2003; Cypher 2001; Vellinga 1999) han coincidido en que la transición de modelo de sustitución de importaciones (1940-1980) hacia la integración comercial internacional bajo la estrategia de industrialización de exportaciones ha polarizado las desigualdades existentes entre las regiones, los sectores económicos y los grupos sociales. Algunos sectores han logrado afrontar exitosamente los retos de esta transición al adecuar sus procesos productivos, organizacionales y sus mercados, mientras que otros han sido incapaces de adaptarse a estos cambios (de Bell, 2010).

Shocks cíclicos y cambios en los mercados

Después del importante desempeño a finales de la década de 1990, el comercio entre los socios del TLCAN se vio afectado por una disminución en la demanda estadounidense en 2001. Siendo Estados Unidos el principal mercado para la mayoría de las exportaciones mexicanas, muchas industrias exportadoras respondieron reduciendo la producción y el número de trabajadores (de Belle, 2010).

Además, el país enfrentó un aumento en la competencia con otros mercados emergentes como Latinoamérica y Asia ante la firma de acuerdos comerciales como el CAFTA y FTAA (Central American Free Trade Agreement y Free Trade Area of the Americas). Como resultado, un importante número de firmas textiles estadounidenses, de bajo valor agregado e intensivas en trabajo, trasladaron su producción a localizaciones con un menor costo en América Central. Sin embargo, a partir de su entrada a la OMC, China se convirtió en la amenaza más importante para México, en términos de inversiones y su participación en el mercado. Algunos estudios señalan que aproximadamente 30 por ciento de los empleos en maquiladoras creados en la década de 1990 han desaparecido (Audley et al. 2003).

Implicaciones del TMEC y las reglas de origen

La industria automotriz global ha sufrido cambios en su configuración y ha impactado en la renegociación del TLCAN y la firma del T-MEC en términos de las reglas de origen, es decir, del porcentaje del contenido producido en el bloque norteamericano. En términos del TLCAN, el 62.5 por ciento del contenido del automóvil debía ser producido en México, Canadá o Estados Unidos, sin embargo, con la firma del T-MEC, el contenido se eleva a 75 por ciento. Los autores señalan que el contenido del 62.5 por ciento producido en la región tenía la intención de aprovechar los bajos salarios de México y proteger a las firmas estadounidenses de la producción proveniente de otras partes del mundo. Sin embargo, en los últimos años en el país se han instalado compañías automotrices provenientes de Japón, Alemania y Corea. En consecuencia, en 2017 las empresas estadounidenses eran

propietarias de un tercio de la capacidad instalada del sector en México, mientras que diez años antes dominaban el sector automotriz del país. Para el 2019, siete de las dieciocho plantas automotrices en México son propiedad de corporaciones norteamericanas.

Como resultado, las importaciones mexicanas de componentes automotrices de Europa y Asia aumentaron. En 2017 el 35 por ciento de las importaciones de acero provenía de Japón y Corea. Otro requisito del T-MEC es que el 70 por ciento del aluminio, acero y vidrio deberá proceder de la región Norteamérica y el 40 por ciento del contenido del vehículo deberá ser producido en países con salarios mayores a 16 dólares la hora. Lo anterior implica que menos de la mitad del automóvil deberá fabricarse en Canadá o Estados Unidos (Cypher y Crossa, 2019).

De acuerdo con los autores, el nuevo tratado entre los países norteamericanos tendrá implicaciones en la concentración de mayores inversiones de las firmas asiáticas y europeas en territorio estadounidense o canadiense, además de que se pretende aumentar la proveeduría de las principales materias primas (aluminio, acero y vidrio) provenientes de Estados Unidos, además de la instalación de centros de investigación y desarrollo y producción de partes estratégicas en dicho país. Mientras que las etapas más intensivas en fuerza de trabajo y con menor valor agregado se transferirían a México en forma de industria maquiladora. Es decir, el escenario para México ante la renovación del tratado comercial del bloque norteamericano es el predominio del modelo maquilador, consolidando la subordinación y dependencia del país frente a su vecino del norte.

1.3 La apertura comercial y el perfil productivo de las entidades fronterizas

La frontera norte de México es una de las regiones mexicanas más destacadas en cuanto a su crecimiento económico. Su cercanía y acceso del mercado de los

Estados Unidos la posiciona en un lugar privilegiado. Diversos autores⁸ señalan que los estados del norte del país han resultado ganadores, en términos de empleo manufacturero y crecimiento económico, con respecto a otras zonas, a partir de la apertura comercial.

Sánchez y Campos (2010) resaltan en dinamismo que ha caracterizado a la región de la frontera norte, en especial con el cambio de modelo económico orientado a las exportaciones. Señalan que el desempeño económico de las entidades que integran esta zona ha sido mejor, en términos relativos, que el resto del país y atribuyen como causa principal el incremento en las industrias manufactureras. Los autores analizaron la evolución del PIB per cápita y observaron que los valores para los estados fronterizos superan el promedio nacional para todos los años (1993-2008).

En lo que respecta al estado de Baja California sur, de acuerdo con Fuentes (2001), la entidad ha registrado importantes cambios en las últimas décadas, como la eliminación del régimen preferencial de Zona Libre y reducción de algunos subsidios federales. Todo esto ha derivado en transformaciones en su estructura económica y en el crecimiento de sus ciudades y población. El autor destaca algunos sectores clave, de acuerdo a sus encadenamientos intersectoriales, como el comercio, restaurantes y hoteles, sector primario (en especial caza y pesca, ganadería), alimentos para animales, productos cárnicos y lácteos, otros productos alimenticios, hilado y tejido de fibras blandas, resinas sintéticas y fibras artificiales, hilado y tejido de fibras duras, química básica, otras industrias químicas, industrias básicas de metales no ferrosos y otros productos de minerales no metálicos (sal y hierro). Fuentes señala que estos sectores tienen grandes posibilidades de inducir crecimiento económico en la región.

Asimismo, el autor destaca los sectores con mayor potencialidad de acuerdo con su importancia en la demanda final de Baja California Sur son: comercio,

⁸ Algunos autores relevantes se citan en el apartado de la introducción.

agricultura, restaurantes y hoteles, educación, otros productos alimenticios, caza y pesca y otros minerales no metálicos. Adicionalmente, se encuentran dos *clústers* económicos relevantes en la región: 1) Actividades primarias (agricultura, productos minerales no metálicos y caza y pesca) y 2) Actividades terciarias (comercio y restaurantes y hoteles). Señala, además, que la promoción de los mencionados *clústers* contribuye a articular las actividades económicas con el resto de la economía. De acuerdo con el autor, a nivel estatal existe una importante proporción de sectores que presentan una relativa independencia con respecto al resto de los otros sectores, es decir, se trata de una estructura económica escasamente articulada.

Sinaloa es una región ubicada en la esfera de influencia de Estados Unidos, y ha estado ligada a la economía de dicho país por décadas. La entidad cuenta con un flujo importante de exportaciones hortícolas y es el estado hortícola más importante del país, especialmente en productos de exportación. En 2007 participó con el 27% de la producción de tomate de exportación y con el 13% de la producción de mango. Es una economía dominada por el sector primario y a pesar de la gran cantidad de recursos que posee la región, se encontró entre los ocho estados con tasas de crecimiento más bajas (2%) de 1993-2004 (Maya, 2011). El sector primario ha mostrado un crecimiento ligeramente inferior (1.8%) que la media nacional (1.9%).

El proceso de apertura comercial resultó en cambios importantes en la producción agrícola en el estado de Sinaloa. De 1992 a 2007 las exportaciones hortícolas en México crecieron 188%, sin embargo, en Sinaloa solo aumentaron en 13%. El estado vio reducida su participación en las exportaciones hortícolas nacionales del 41% en 1992 al 16% en 2007. En el sector agrícola, las medidas de política económica, como el subsidio al maíz y frijol, impulsadas por el gobierno derivaron en un aumento del cultivo de hortalizas y la casi desaparición de la soya, cártamo y arroz. Granados (2009) señala que la participación porcentual del sector agropecuario en el PIB estatal no ha variado mucho en las últimas décadas y que

la economía de la entidad depende de esta actividad para su crecimiento, pues genera alrededor del 20 por ciento del PIB. Además, los efectos de la relevancia del sector primario efectos se reflejan en el comercio, los servicios y la manufactura. La industria manufacturera en el estado tiene una fuerte vinculación con la actividad agrícola, sin embargo, ha disminuido su participación en los últimos años. El autor señala que el sector terciario es el que ha mostrado un mayor dinamismo. En cuanto al mercado laboral, el sector primario emplea alrededor del 23 por ciento del total de personas empleadas, a diferencia de los estados vecinos como Baja California con 3.6, Chihuahua 5.7, Baja California Sur 7.6 y Sonora con 11.8 por ciento. Lo cual resalta el papel central que juega este sector en el sistema económico de la entidad.

La situación geográfica y las políticas gubernamentales de promoción económica⁹ desde hace tres décadas han contribuido a la conformación de perfil de economía industrial que caracteriza al estado de Baja California. Estas políticas fomentaron el desarrollo de la industria maquiladora, pero con reducidas articulaciones productivas locales (Mungaray, 1997). De acuerdo con Ocegueda (2005), en el contexto nacional, la especialización de la entidad en la producción manufacturera es un proceso reciente que se ha visto fortalecido aceleradamente a partir de la apertura comercial. El sector terciario también se vio favorecido por los programas de promoción económica, especialmente el sector comercio, restaurantes y hoteles los cuales se han consolidado como los principales oferentes de empleo. Asimismo, las actividades de transporte y comunicaciones han mostrado desempeños sobresalientes y junto con la industria maquiladora han potenciado el crecimiento económico del estado por encima del promedio nacional.

El crecimiento de la producción de Baja California, mayor que el de la población, aunado a la expansión del empleo, contribuyó a que el estado mantenga una de las tasas de desempleo más bajas del país. En referencia al patrón de especialización de la entidad, Ocegueda (2005) argumenta que sería beneficioso

⁹ Programas de Industrialización Fronteriza, Maquilador y de Comercialización Fronteriza.

reorientar la especialización productiva de la entidad hacia actividades industriales no maquiladoras, aprovechar los recursos en materia agropecuaria y pesquera y fomentar las actividades manufactureras, comerciales y de servicios que operan con rendimientos a escala. El autor plantea que los patrones de especialización basados en la industria maquiladora implican desventajas para la sustentabilidad del proceso de crecimiento a largo plazo debido a la alta volatilidad de sus inversiones, bajos efectos multiplicadores y empleo mal remunerado. Las actividades industriales no maquiladoras y los servicios son fuente potencial de desarrollo económico en esta entidad debido a que poseen mayores posibilidades de encadenamientos internos y mejor capacidad de absorber mano de obra calificada.

Lara *et al.* (2007) señalan que la economía sonorense ha atravesado por diversas transformaciones en los años posteriores a la liberalización comercial. Como el resto de las entidades fronterizas, la localización geográfica del estado y su vinculación a la economía estadounidense han incidido en su dinamismo. En la década de los setenta, la economía de Sonora sufrió un cambio en la estructura sectorial, reflejado en el declive del sector primario el cual había constituido el eje fundamental de esta economía. Las actividades industriales sustentaron el crecimiento de la producción de la entidad. En el sector terciario también ocurrió un cambio importante el cual generó mayor dinamismo en servicios relacionados con la producción industrial. Los servicios al productor, o intensivos en conocimiento, encabezaron el crecimiento del sector en su conjunto. Actualmente, Sonora atraviesa por una nueva reestructuración económica y espacial, que deriva en una reconfiguración regional de la manufactura. En este aspecto, se distingue la relocalización de la industria manufacturera de exportación de los municipios fronterizos al resto de la entidad, así como el establecimiento de actividades intensivas en capital y tecnología, asociadas a empresas globales, tales como la planta automotriz Ford en Hermosillo.

Las actividades económicas sonorenses se han caracterizado por ubicarse en localidades especializadas, así como en ramas específicas, como en el caso de

las maquiladoras en los municipios fronterizos y las actividades agropecuarias y agroindustriales en el sur. A escala municipal puede verse una especialización sectorial: en el sector primario se destacan municipios como Cananea, Nacozari, La Colorada y Trincheras, en el sector manufacturero se distingue Nogales, San Luis Río Colorado, Empalme y Cajeme; y finalmente, en el sector terciario municipios como Hermosillo, Puerto Peñasco, Guaymas y Álamos.

La gran extensión territorial de Chihuahua perfiló la vocación agropecuaria y silvícola del estado. Los cultivos más importantes de la entidad son el algodón, trigo, sorgo, maíz, alfalfa, nogal, manzana y hortalizas. Además, la ganadería es una actividad relevante en esta entidad, siendo el ganado bovino el que representa la mayor parte (60%), y cuya producción se orienta a la exportación hacia los Estados Unidos. Ocupa el segundo lugar en vocación forestal y el primer lugar en producción de plomo y zinc, segundo lugar en producción de plata y tercero en cobre, destacando la relevancia del sector minero en la economía estatal. Sin embargo, la tradición hacia los sectores básicos se fue transformando para dar paso a la orientación manufacturera del estado, especialmente maquiladoras en la frontera y montaje en el centro del estado. La especialización manufacturera se ha concentrado históricamente en la división de productos metálicos y maquinaria y equipo, los cuales participan con aproximadamente el 40% del PIB manufacturero.

El perfil manufacturero de Chihuahua ha permitido su integración al proceso de globalización, sustentando el desarrollo del comercio exterior y la localización inversión extranjera directa, especialmente en las maquiladoras. En términos de concentración, las manufacturas se encuentran altamente concentradas en las cinco principales ciudades del estado, en donde Ciudad Juárez concentra el 48% de la producción bruta, Chihuahua el 33% y Delicias, Cuauhtémoc y Parral el 11%. El sector maquilador de exportación es un sector consolidado en la entidad y ocupa los primeros lugares en el país en la generación de empleos y valor agregado.

Durante los años posteriores a la liberalización del comercio, Nuevo León ha experimentado un cambio relevante en su estructura productiva: la incorporación a gran escala de la industria maquiladora de exportación, cuyas cadenas de producción de bienes y servicios se extienden por varios países, principalmente los Estados Unidos. La mayor parte de esta industria globalizada se localiza en la rama de productos metálicos, maquinaria y equipo, concentrando más del 80% de la producción manufacturera. La expansión de esta rama de actividad fue acompañada de una disminución del peso relativo de las ramas tradicionales como las de alimentos, bebidas y tabaco y productos minerales no metálicos, a partir de 1994 (Alarcón, 2007). La industria de productos metálicos, maquinaria y equipo ha marcado la pauta del crecimiento económico estatal, y comprende la producción de partes automotrices, electrodomésticos y otros aparatos eléctricos y electrónicos, maquinaria eléctrica y otros insumos de todas las ramas industriales. El TLCAN impulsó las exportaciones de manufacturas consolidando el sector industrial en el estado.

De acuerdo con Palacios y Ochoa (2008), en Coahuila el cambio de modelo económico con la liberalización del comercio transformó el perfil de especialización y la distribución territorial industrial. Anteriormente, la producción manufacturera se concentraba en la ciudad de Monclova, en torno a la industria siderúrgica. Después del proceso de apertura, la entidad logró conformar una estructura manufacturera más diversificada, aunque especializada principalmente en la industria metalmeccánica. Esta transición de la producción de insumos, hacia bienes de consumo final como automóviles y autopartes marcó la dinámica de crecimiento manufacturero en la región. En esta actividad se instalaron corporaciones automotrices de origen estadounidense. Después del ajuste en la década de 1980, la producción de bienes perecederos disminuyó su participación, a excepción de la industria de alimentos, industria química y de productos minerales no metálicos. Posteriormente, las ramas productoras de bienes duraderos y de capital aumentaron su participación hasta alcanzar un 80% en 2003, acentuando la especialización regional en estas actividades económicas. La concentración

industrial se define por la rama de equipo de transporte la cual representó el 78% de la producción manufacturera. Dávila (2002) destaca que el dinamismo de las exportaciones impulsó el crecimiento del PIB de Coahuila a tasas superiores a la nacional en el periodo de apertura, propiciando un aumento en la participación del estado en el PIB nacional. El autor resalta la vocación industrial del estado, superando la participación del sector en el PIB nacional.

De acuerdo con Esqueda y Trejo (2014), la frontera con Estados Unidos y salida al mar por el golfo de México otorgan a Tamaulipas una ubicación privilegiada que le permite participar en el comercio internacional. El estado cuenta con 17 cruces fronterizos y 2 puertos marítimos de altura, además de 5 aeropuertos internacionales, 13 mil kilómetros de carreteras y casi 1000 kilómetros de vías férreas. El 30 por ciento del comercio exterior se realiza a través de esta entidad. Actualmente, Tamaulipas genera alrededor del 30% de los petroquímicos del país. Ocupa el 7o. lugar en captación de IED, destinada en su mayoría (85%) a la industria manufacturera, el comercio (7.6%) y servicios de alojamiento temporal y preparación de bebidas (3.5%) (Solís y García, 2017).

Durante el periodo posterior a la apertura comercial, la economía tamaulipeca consolidó su participación, tanto en la economía mexicana como a nivel global, especialmente en la exportación de productos manufacturados hacia los Estados Unidos. Esto es, la economía de Tamaulipas esta basada en la IME.

Como señalan Lara et al. (2007), en los estados del norte del país se observan tres tipos de especialización, con distintos grados de orientación hacia el sector industrial: 1) Baja California, Chihuahua y Coahuila destacan por su vocación industrial, 2) Nuevo León y Tamaulipas, se especializan en el sector manufacturero y en actividades comerciales y de servicios, y 3) Sonora y Sinaloa lo hacen en el primario y secundario.

1.4 La economía de las Regiones Noreste y Noroeste de México en la actualidad

En esta sección se examina la conformación de las estructuras económicas de las regiones Noreste y Noroeste Mar de Cortez, además se presentan algunos aspectos relevantes que ayudan a perfilar la economía de ambas regiones en el contexto nacional.

Para definir las regiones Noreste y Noroeste se aplicaron los criterios empleados en Dávila (2015): contigüidad geográfica, exclusividad, distancia respecto a la frontera norte y condiciones geográficas relevantes como la localización relativa de las entidades con respecto a las principales cadenas montañosas y litorales.

La región Noreste está conformada por tres estados: Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y Tamaulipas. Su superficie cubre un total de 296,000 kilómetros cuadrados y representa el 15.1 por ciento del total del territorio nacional. La región Noreste colinda al norte con los Estados Unidos de América, al oeste con Chihuahua, al este con el Golfo de México y al sur con los estados de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Veracruz. Esta región alberga cerca de 11 millones de habitantes, alcanzando el 9.5 por ciento de la población nacional. La población de esta zona aumentó en 1.8 millones entre 2000 y 2010 a una tasa media anual de 2 por ciento (véase tabla 1.1). El estado de Nuevo León constituye el 43.6 por ciento de la población regional, mientras que Tamaulipas ocupa el 30.6 y Coahuila el 25.8 por ciento.

La región Noroeste Mar de Cortez está integrada por los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora. La superficie de la región Noroeste abarca 629,539 kilómetros cuadrados, cubriendo el 32 por ciento del total del territorio nacional. La región Noroeste colinda al norte con los Estados Unidos de América, al oeste con el Océano Pacífico, al este con los estados de Coahuila y Durango y al sur con Nayarit. En términos de población, participa con el 11.2 por ciento de la población mexicana, con un total de 12.6 millones de

habitantes. La población ha crecido a una tasa media anual de 1.8 por ciento entre 2000 y 2010, un total de 1.9 millones. En cuanto a la participación correspondiente a cada estado, el estado de Chihuahua constituye el 27 por ciento de la población regional, mientras que Baja California ocupa el 25, Sinaloa el 21.9, Sonora el 21.1 y Baja California Sur solamente el 5 por ciento de los habitantes en la región.

Tabla 1.1 México, Noreste y Noroeste: Población absoluta y relativa. 2000 y 2010

Entidad Federativa	Año	Participación		Año	Participación	
	2000	Nacional (%)	Región (%)	2010	Nacional (%)	Región (%)
Región Noreste						
Coahuila de Zaragoza	3,834,141	3.9	24.8	4,653,458	4.1	25.0
Nuevo León	2,753,222	2.8	17.8	3,268,554	2.9	17.6
Tamaulipas	8,885,433	9.1	57.4	10,670,403	9.5	57.4
Total región Noreste	15,472,796	15.9		18,592,415	16.6	100.0
Región Noroeste						
Baja California	2,487,367	2.6	23.2	3,155,070	2.8	25.0
Baja California Sur	424,041	0.4	4.0	637,026	0.6	5.0
Chihuahua	3,052,907	3.1	28.5	3,406,465	3.0	27.0
Sinaloa	2,536,844	2.6	23.7	2,767,761	2.5	21.9
Sonora	2,216,969	2.3	20.7	2,662,480	2.4	21.1
Total región Noroeste	10,718,128	11.0	100.0	12,628,802	11.2	100.0
Total Nacional	97,483,412	100.0		112,336,538	100.0	

Fuente: INEGI, XII Censo general de población y vivienda 2000, Censo de población y vivienda 2010.

Dinámica del crecimiento del producto interno bruto en las regiones de la frontera norte

En la tabla 1.2 se estimó la proporción con la que participa cada región en el PIB nacional. Al analizar la evolución de la participación de la región Noreste se observa un aumento en el período 2003-2015 de un 12.8 a 14 por ciento. Por su parte, la región Noroeste tuvo menor variación durante periodo manteniéndose entre 11 y 11.7 por ciento.

Tabla 1.2 México, Noreste y Noroeste: Participación regional en la producción bruta 2003-2015

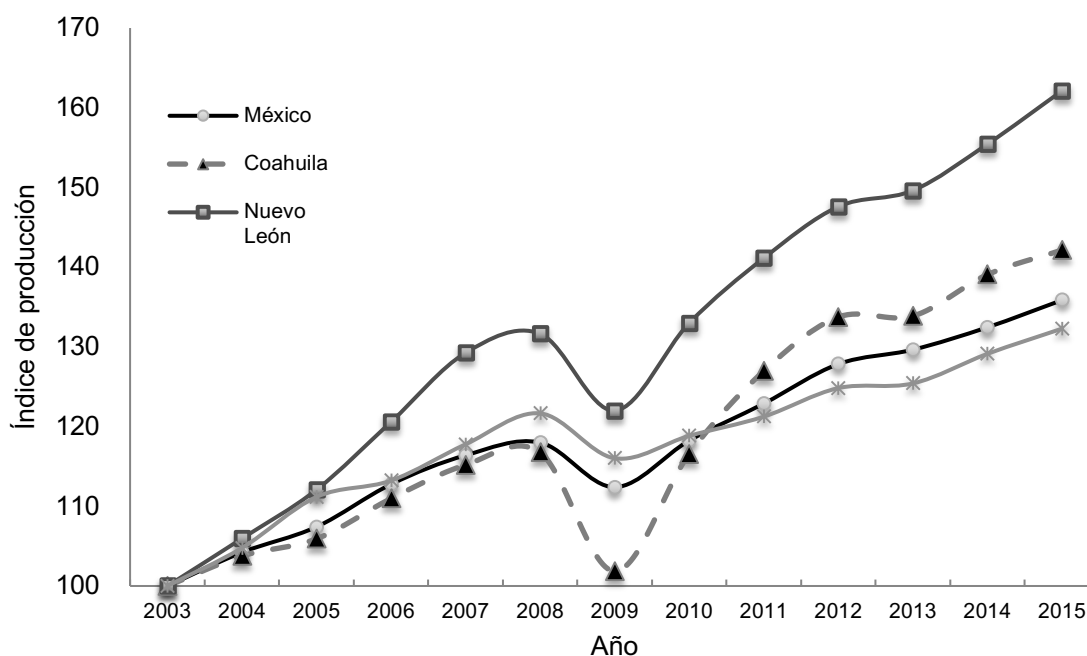
Año	Nacional ^a	Noreste (%)	Noroeste (%)
2003	10,119,898	12.8	11.0
2004	10,545,910	12.9	11.2
2005	10,870,105	13.1	11.4
2006	11,410,946	13.2	11.5
2007	11,778,878	13.5	11.6
2008	11,941,199	13.6	11.6
2009	11,374,630	13.1	11.4
2010	11,965,979	13.5	11.3
2011	12,435,058	13.8	11.3
2012	12,937,094	13.8	11.4
2013	13,119,492	13.7	11.6
2014	13,403,705	13.9	11.5
2015	13,748,214	14.0	11.7

^a: Millones de pesos a precios de 2008

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por Entidades Federativas

Analizando el comportamiento de la producción real para cada uno de los estados de la región Noreste (véase gráfica 1.1), se puede observar una mayor volatilidad en el caso de Coahuila, pues su índice de producción cayó 6 puntos entre 2008 y 2009, seguido de una rápida recuperación en su tendencia. Además, es notable el mayor crecimiento de Nuevo León en cada año del periodo. Finalmente, si bien el estado de Tamaulipas presentaba un mayor nivel que Coahuila, después de la recesión de 2009 se ha visto superado en su tendencia de crecimiento por los otros estados, mostrando niveles inferiores al promedio nacional.

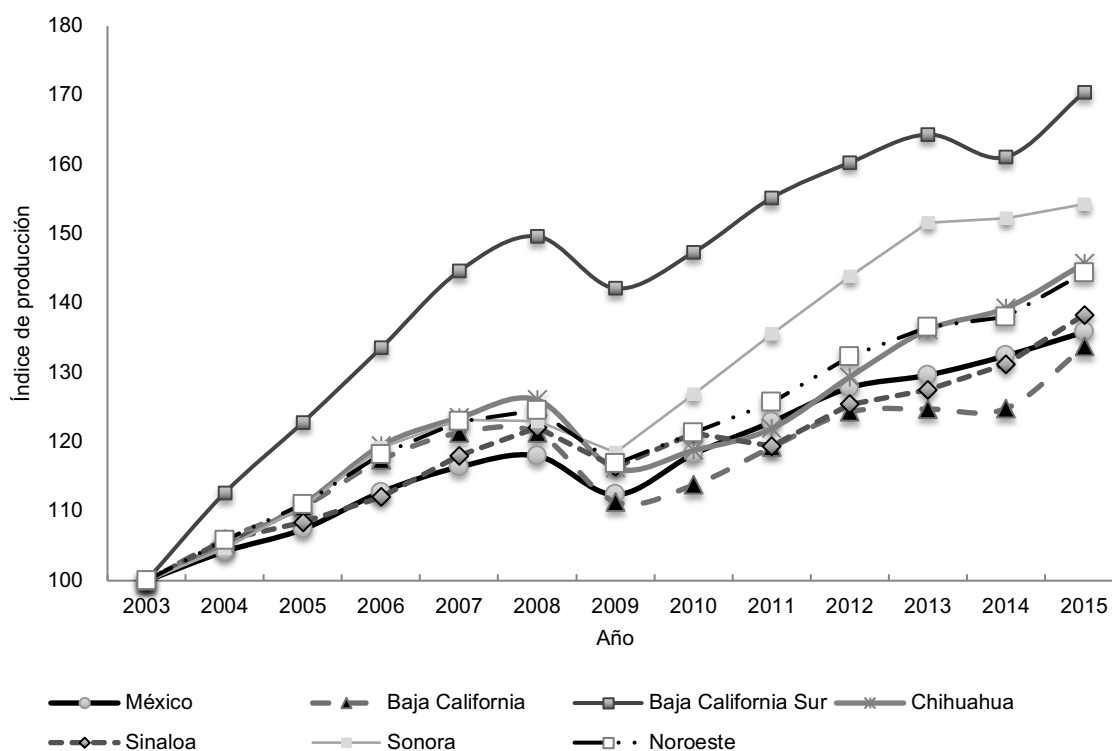
Gráfica 1.1 Noreste: Índices reales del producto interno bruto (2003=100) 2003-2015



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por Entidades Federativas

La evolución de producción de la región Noroeste se presenta en la gráfica 1.2. Se puede destacar el mayor crecimiento de Baja California Sur, pues su índice de producción aumentó 54 puntos entre 2003 y 2015, aunque la participación del estado en el producto regional es la más pequeña (6 por ciento). Además, resalta la volatilidad que presentó el estado de Sonora, el cual después de la recesión de 2009, mostró una recuperación superior a Baja California, Chihuahua y Sinaloa. Siendo este último estado el que sigue más de cerca la tendencia que presenta la producción nacional. El estado de Baja California ha mostrado un menor crecimiento a partir de la crisis de 2009, quedando por debajo del resto de los estados y del promedio nacional en 2015.

Gráfica 1.2 Noroeste: Índices reales del producto interno bruto (2003=100) 2003-2015



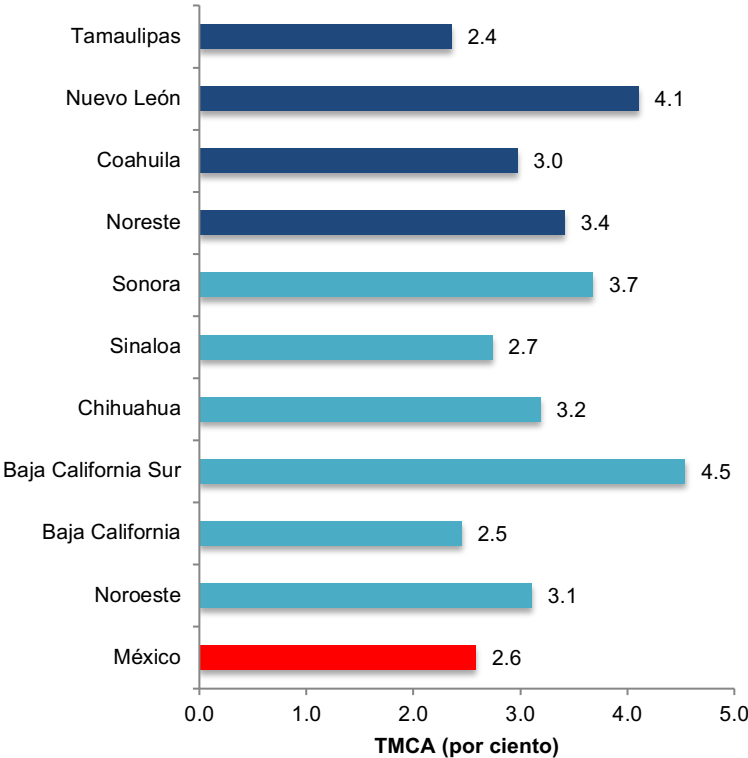
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por Entidades Federativas

En la gráfica 1.3 se puede observar la dinámica que han seguido las economías de las regiones Noreste y Noroeste, para lo cual se calcularon las tasas medias de crecimiento anual que corresponden al periodo 2003-2015, tanto para la región como los estados que la integran. En promedio, la región Noreste presentó un crecimiento superior (3.4 por ciento) a la economía en su totalidad (2.6 por ciento), destacando el estado de Nuevo León como la economía con un mayor dinamismo (4.1), mientras que Coahuila alcanzó un 3 por ciento. Tamaulipas (2.4) no logró superar el promedio nacional durante dicho periodo.

El crecimiento de la región Noroeste (3.1 por ciento) también sobrepasó la tasa de crecimiento nacional a la economía en su totalidad (2.6 por ciento), en donde los estados de Baja California Sur y Sonora fueron las entidades que presentaron tasas más elevadas (4.5 y 3.7 por ciento respectivamente), seguido de Chihuahua que presentó un crecimiento muy similar (3.2 por ciento) al de la región en su

conjunto. Mientras que Sonora (2.7 por ciento) creció a tasas inferiores al promedio regional y Baja California (2.5 por ciento) no logró superar el promedio de crecimiento nacional durante dicho periodo.

Gráfica 1.3 México, Noreste y Noroeste: tasas medias reales de crecimiento anual del producto interno bruto. 2003-2015



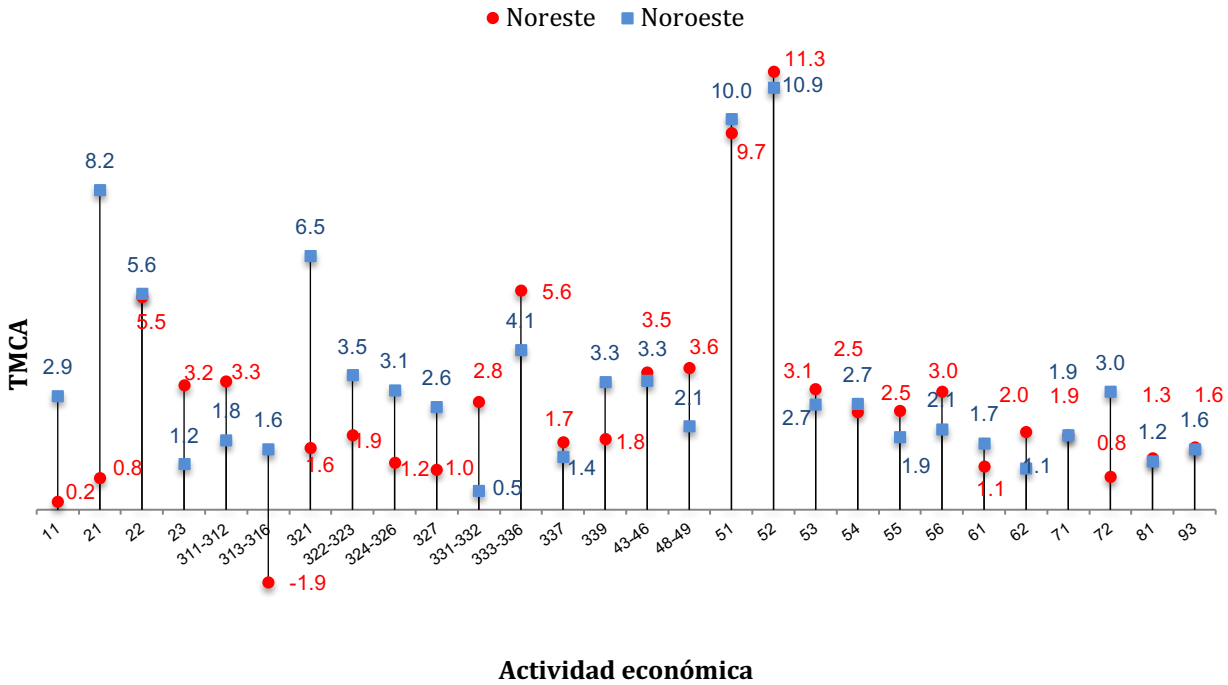
Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por Entidades Federativas

La gráfica 1.4 aporta información sobre la dinámica que presentó cada uno de los sectores de actividad económica para el periodo 2003-2015 en las dos regiones. El Noroeste presenta tasas superiores en la mayoría de los sectores manufactureros, mientras que las actividades del sector terciario presentan tasas similares en su mayoría. En el Noroeste, se puede destacar el crecimiento de la minería (8.22 por ciento), el cual se debe principalmente al crecimiento de la producción del estado de Sonora la cual participa con casi el 80 por ciento de la producción regional. En la misma región, sobresale el crecimiento del 6.5 por ciento de la industria de la madera (321), debido en gran parte al crecimiento que tuvo la industria en el estado

de Chihuahua. Si bien los sectores de servicios financieros (51) e información en medios masivos (52) presentaron un notable crecimiento con tasas cercanas al 10 por ciento en ambas regiones, estas actividades representan en conjunto el 6.4 y 7.4 por ciento del PIB en el Noroeste y Noreste respectivamente.

Una actividad relevante, en términos de su contribución al producto bruto de la región es la industria de maquinaria y equipo (333-336) la cual presentó tasas de crecimiento superiores a la tasa promedio en las dos regiones. La actividad con mayor participación en el producto bruto (14.8 en el Noreste y 17.1 por ciento en el Noroeste) es el comercio (43-46), el cual creció ligeramente por debajo de la tendencia regional.

Gráfica 1.4 Noreste y Noroeste: tasas de crecimiento por actividad económica. 2003-2015

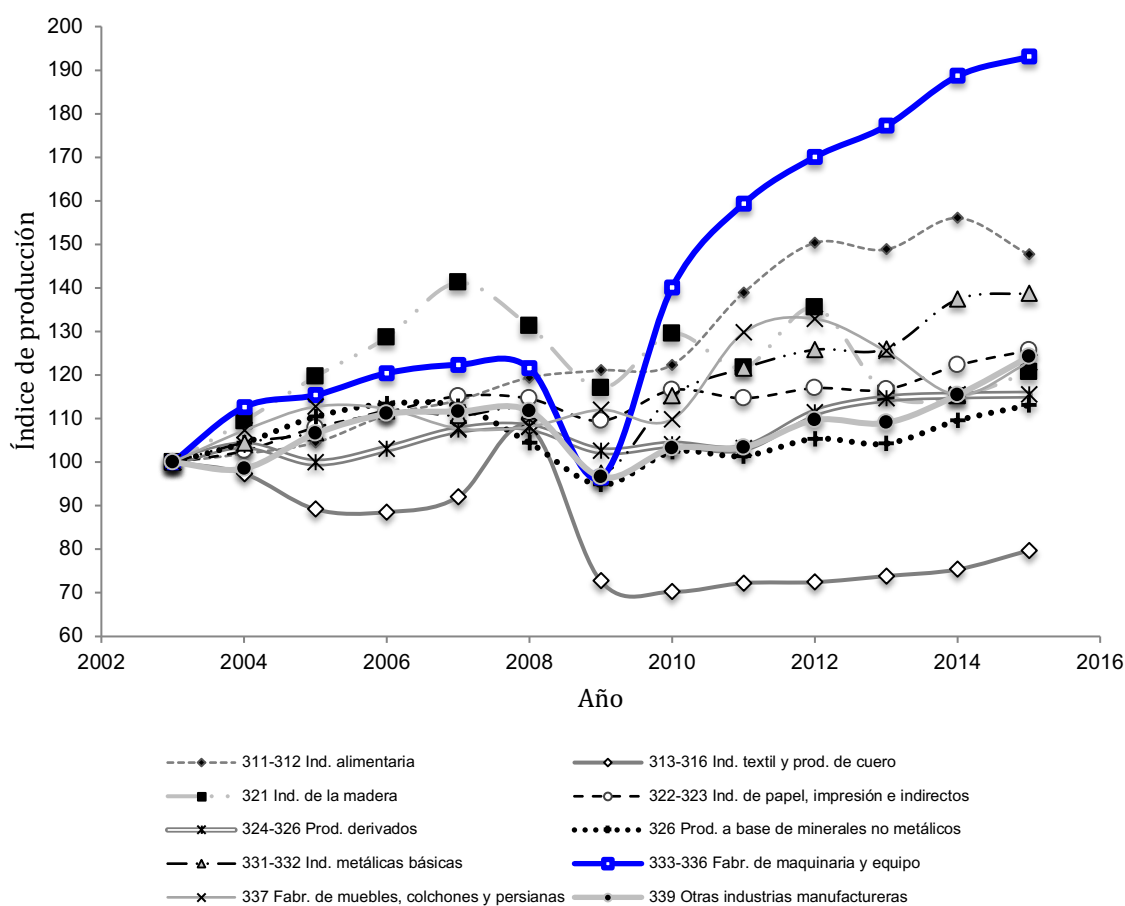


Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por Entidades Federativas

El índice de producción permite observar el desempeño de cada una de las actividades económicas que integran el sector manufacturero de la región Noreste (véase gráficas 1.5 y 1.6). En las dos regiones es sobresaliente el crecimiento que presentaron los sectores de fabricación de maquinaria y equipo (336). Además, la

industria alimentaria (311-312) presentó altos niveles de crecimiento, especialmente en los años posteriores a la recesión económica de 2009. En la región Noroeste, es notable el mayor crecimiento que mostró la industria de la madera en la segunda mitad. Además, se puede destacar el bajo desempeño que muestra el sector de la industria textil, prendas de vestir y productos de cuero (313-316) en la región Noreste, así como los bajos niveles que se presentaron en las industrias metálicas básicas (331-332) en el Noroeste.

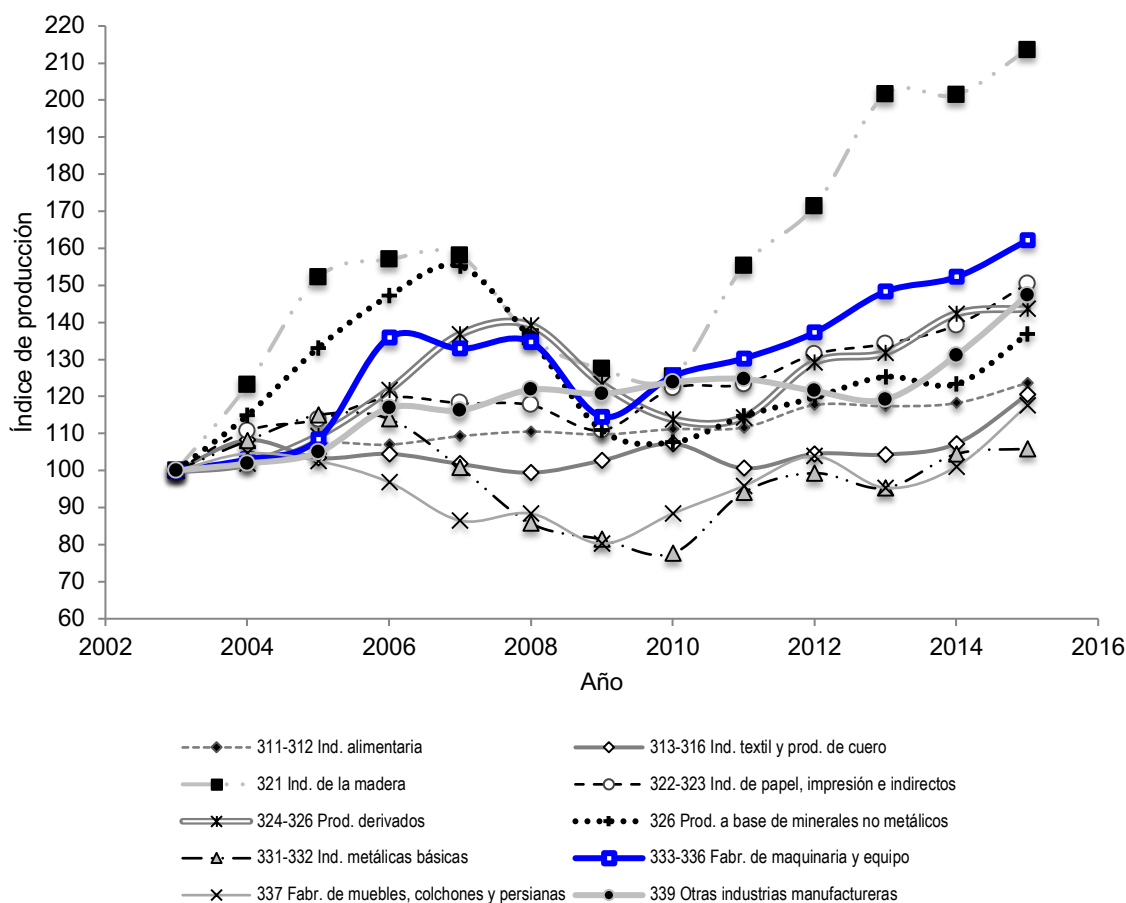
Gráfica 1.5 Noreste: Índices de producción^a de la manufactura 2003-2015



^a El índice de producción se calcula dividiendo la producción bruta por actividad económica del año *i* entre la producción del año 2003, en valores constantes.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por Entidades Federativas

Gráfica 1.6 Noroeste: índices de producción de la manufactura. 2003-2015



^a El índice de producción se calcula dividiendo la producción bruta por actividad económica del año i entre la producción del año 2003, en valores constantes.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, PIB por Entidades Federativas

Análisis de cambio de participación 2003-2017

Después de haber analizado la dinámica que han seguido las regiones del norte del país, es oportuno explorar las causas de las transformaciones en la estructura productiva de estas regiones. Para tal efecto, se utiliza el análisis de cambio de participación desarrollado por Dunn (1960). Esta técnica permite descomponer el cambio que sufre una variable (PIB) en tres componentes: nacional (N_{ij}), sectorial (S_{ij}) y competitivo o residual (R_{ij}). Esta técnica se aplicó para descomponer el cambio que experimentó el PIB de las regiones Noreste y Noroeste durante el periodo 2003-2017 y se dividió en tres periodos 2003-2008, 2008-2013 y 2013-2017, se utilizaron las series del PIB por entidades federativas a 32 sectores y a precios constantes de 2013. Los resultados se muestran en las tablas 1.3 y 1.4.

La estimación de los componentes se obtiene mediante las siguientes ecuaciones:

$$N_{ij} = E_{ij,t}[(E_{t+1}/E_t) - 1] \quad (\text{Ec. 1.1})$$

$$S_{ij} = E_{ij,t}[(E_{i,t+1}/E_{i,t}) - (E_{t+1}/E_t)] \quad (\text{Ec. 1.2})$$

$$R_{ij} = (\Delta E_{ij}) - (N_{ij} + S_{ij}) \quad (\text{Ec. 1.3})$$

Donde:

N_{ij} mide la variación que experimenta del PIB en el sector i de la región j

S_{ij} se refiere al cambio del PIB en el sector i de la región j derivado de la mezcla sectorial de la región

R_{ij} mide la variación del PIB en el sector i de la región j debido al componente competitivo

$E_{ij,t}$ representa el PIB el sector i de la región j en el año t

E_t y E_{t+1} se refieren al PIB nacional en el año t y $t+1$

$E_{i,t}$ y $E_{i,t+1}$ corresponden al PIB del sector i en el año t y $t+1$

ΔE_{ij} corresponde a la variación en el PIB del sector i de la región j .

El componente nacional indica el crecimiento que experimenta el sector i en la región j si hubiera crecido a la tasa promedio nacional. El componente sectorial indica el crecimiento que experimenta un sector cuando su tasa es mayor (o menor) que el crecimiento nacional. El componente residual se atribuye a las ventajas competitivas de la región (Dávila, 2002).

Tabla 1.3 Noreste: Análisis de cambio de participación (2003-2017)

SCIAN Sector		2003-2008					2008-2013					2013-2017				
		TMCA	Δ PIB	Participación de cada componente			TMCA	Δ PIB	Participación de cada componente			TMCA	Δ PIB	Participación de cada componente		
				Nacional (%)	Sectorial (%)	Competitivo (%)			Nacional (%)	Sectorial (%)	Competitivo (%)			Nacional (%)	Sectorial (%)	Competitivo (%)
	Total de la actividad económica	4.17%	370,008	65	-	35	1.31%	134,404	128	-	-28	2.73%	242,934	97	-	3
11	Primario	1.35%	2,332	212	-79	-33	-0.86%	-1,517	-204	85	219	0.81%	1,133	335	65	-300
21P	Minería petrolera	3.26%	3,678	84	-140	156	1.69%	2,165	99	-190	192	-14.45%	-12,536	-24	73	51
21NP	Minería no petrolera	1.87%	1,889	151	54	-106	1.12%	1,229	150	483	-533	0.26%	232	1,070	-45	-925
22	Electricidad, agua y gas	6.00%	8,586	43	87	-30	3.45%	6,286	47	36	17	-0.12%	-194	-2,284	284	2,100
23	Construcción	9.37%	82,537	26	28	46	-3.47%	-37,013	-53	62	91	3.80%	30,805	68	-30	61
311	Industria alimentaria	3.17%	9,111	87	-25	38	2.45%	8,131	67	4	30	-0.40%	-1,142	-686	223	564
312	Industria de las bebidas y tabaco	-0.96%	-1,294	-313	-148	561	-0.23%	-307	-738	313	525	10.89%	13,306	21	16	63
313-314	Fab de insumos textiles	-0.65%	-145	-459	671	-112	-1.79%	-380	-100	185	15	-2.44%	-379	-117	92	125
315-316	Fab. de prendas de vestir y cuero	0.29%	173	1,007	-1,160	253	-4.78%	-2,613	-40	46	94	-0.38%	-142	-728	618	210
321	Industria de la madera	4.68%	393	57	-70	113	0.57%	56	297	13	-210	3.91%	328	66	-35	68
322-323	Ind del papel y conexas	1.54%	652	185	17	-102	1.54%	701	109	-51	42	4.54%	1,859	57	-6	49
324-326	Petroquímica y plástico	4.08%	14,852	66	-38	71	1.05%	4,392	161	-185	125	-5.30%	-16,901	-56	113	44
327	Fab. prod minerales no metálicos	3.10%	2,332	89	11	0	-0.79%	-641	-221	319	2	1.97%	1,289	135	17	-52
331-332	Industrias metálicas	2.51%	14,183	111	-55	44	-2.06%	-12,040	-87	181	6	3.12%	14,321	84	-13	29
333-336	Maquinaria y equipo	3.58%	34,385	76	-14	37	2.14%	23,804	77	59	-36	4.10%	41,337	63	102	-65
337	Fab de muebles y prod rel	1.49%	431	191	-210	119	0.66%	202	258	-306	148	-1.58%	-386	-178	250	28
339	Otras industrias manuf.	1.62%	1,033	175	71	-147	-5.55%	-3,323	-35	10	125	3.43%	1,451	76	101	-77
431	Comercio al por mayor	5.37%	30,688	49	34	17	4.45%	32,435	35	42	22	0.94%	6,315	289	196	-384
461	Comercio al por menor	3.69%	29,771	74	-2	29	0.58%	5,243	295	-51	-144	1.65%	12,528	162	14	-76
48-49	Transportes	3.42%	24,385	80	-8	28	3.02%	25,266	54	16	31	4.69%	36,818	55	23	22
51	Información en medios masivos	12.51%	11,640	18	87	-6	4.82%	6,944	32	80	-12	10.42%	16,095	23	96	-19
52	Serv. financieros y de seguros	11.43%	16,309	20	78	2	12.82%	32,306	10	84	6	12.37%	42,408	19	62	19
53	Serv. inmobiliarios	3.54%	29,967	77	18	5	2.12%	20,760	78	22	1	2.69%	23,361	98	-26	28
54	Serv. Profesionales	5.10%	7,696	52	11	37	0.13%	231	1,303	-1,412	209	4.32%	6,475	60	18	22
55	Dirección de corporativos	3.42%	3,526	80	94	-74	1.14%	1,331	147	-4	-43	4.94%	5,130	52	10	38
56	Serv. de apoyo a los negocios	6.12%	21,399	42	6	51	2.46%	10,767	67	5	29	2.07%	8,028	129	7	-36
61	Serv. educativos	1.14%	3,587	251	-143	-8	0.47%	1,537	364	-196	-68	0.23%	615	1,191	-904	-187
62	Serv. de salud	3.21%	5,471	86	-1	16	1.56%	3,012	107	6	-13	0.53%	868	512	-421	9
71	Serv. de esparcimiento	2.54%	1,072	110	-22	12	1.67%	784	100	23	-23	3.33%	1,383	79	-38	59
72	Serv. de alojamiento temporal	2.32%	3,302	121	-47	26	-1.78%	-2,617	-100	117	84	4.13%	4,887	63	46	-9
81	Otros serv.	2.22%	3,334	127	-2	-25	1.03%	1,678	165	-30	-34	0.41%	564	659	-301	-258
93	Actividades del Gobierno	1.13%	2,735	253	-155	2	2.15%	5,596	77	20	3	1.36%	3,079	198	-116	17

Fuente: elaboración propia con información de INEGI.

Tabla 1.4 Noroeste: Análisis de cambio de participación (2003-2017)

SCIAN Sector		2003-2008					2008-2013					2013-2017				
		TMCA	Δ PIB	Participación de cada componente			TMCA	Δ PIB	Participación de cada componente			TMCA	Δ PIB	Participación de cada componente		
				Nacional (%)	Sectorial (%)	Competitivo (%)			Nacional (%)	Sectorial (%)	Competitivo (%)			Nacional (%)	Sectorial (%)	Competitivo (%)
11	Total de la actividad económica	3.67%	290,653	74	-	26	1.55%	140,833	108	-	-8	3.81%	306,452	68	-	32
11	Primario	3.60%	17,360	76	-28	52	1.13%	6,207	149	-62	13	4.12%	19,861	63	12	25
21P	Minería petrolera	0.00%	-	-	-	-	0.00%	-	-	-	-	0.00%	-	-	-	-
21NP	Minería no petrolera	2.76%	5,368	101	36	-37	9.89%	25,461	14	46	40	7.96%	24,270	31	-1	71
22	Electricidad, agua y gas	8.26%	14,755	30	60	10	1.93%	4,507	86	66	-53	2.63%	5,427	100	-12	12
23	Construcción	5.67%	52,980	46	50	4	-3.20%	-33,036	-57	67	90	4.19%	33,335	62	-27	65
311	Industria alimentaria	0.98%	3,189	294	-85	-109	2.63%	9,293	62	3	35	2.78%	8,825	95	-31	36
312	Industria de las bebidas y tabaco	1.75%	931	162	76	-138	0.92%	524	184	-78	-6	0.74%	349	370	273	-543
313-314	Fab de insumos textiles	6.40%	678	40	-59	119	2.14%	285	77	-143	166	0.96%	111	282	-222	40
315-316	Fab. de prendas de vestir y cuero	1.21%	400	237	-273	136	-0.69%	-233	-253	292	61	1.07%	288	253	-215	62
321	Industria de la madera	5.13%	1,001	52	-63	111	3.02%	724	54	2	44	-1.00%	-207	-279	147	232
322-323	Ind del papel y conexas	3.28%	987	84	8	9	2.42%	839	68	-32	64	6.23%	2,041	40	-4	64
324-326	Petroquímica y plástico	3.03%	2,698	91	-52	61	-9.75%	-7,797	-21	25	97	4.97%	2,491	51	-103	152
327	Fab. prod minerales no metálicos	5.77%	1,862	45	5	49	-0.75%	-280	-234	338	-4	3.20%	984	82	10	8
331-332	Industrias metálicas	-4.58%	-7,407	-70	35	136	1.27%	1,823	132	-276	244	2.81%	3,505	94	-15	21
333-336	Maquinaria y equipo	5.88%	46,362	44	-8	64	1.02%	9,712	165	127	-193	4.55%	38,262	56	91	-47
337	Fab de muebles y prod rel	-1.57%	-389	-193	213	81	1.40%	340	120	-142	122	0.93%	191	293	-411	218
339	Otras industrias manuf.	6.16%	4,497	42	17	41	3.17%	2,937	51	-14	63	7.79%	7,123	31	41	27
431	Comercio al por mayor	4.14%	28,869	65	45	-11	2.51%	20,723	65	78	-44	4.30%	32,655	60	41	-1
461	Comercio al por menor	2.27%	17,539	124	-4	-20	2.44%	21,174	67	-12	44	2.99%	23,299	88	8	4
48-49	Transportes	2.48%	10,286	113	-11	-1	0.80%	3,622	212	62	-174	4.54%	18,062	57	24	20
51	Información en medios masivos	17.39%	7,168	12	57	31	9.87%	7,811	14	35	50	14.23%	14,627	16	67	18
52	Serv. financieros y de seguros	13.72%	13,499	16	62	22	9.67%	16,699	15	118	-33	11.13%	23,714	21	71	8
53	Serv. inmobiliarios	3.40%	29,129	81	19	0	2.33%	23,158	70	20	10	1.94%	17,029	137	-36	-1
54	Serv. Profesionales	4.53%	4,518	59	13	28	0.50%	579	338	-366	128	2.47%	2,384	108	33	-40
55	Dirección de corporativos	2.70%	410	103	121	-124	0.69%	116	244	-7	-137	5.05%	742	51	10	39
56	Serv. de apoyo a los negocios	2.24%	3,430	125	19	-44	3.73%	6,582	43	3	54	1.93%	3,118	139	7	-46
61	Serv. educativos	2.34%	8,293	120	-68	49	0.87%	3,345	195	-105	10	1.39%	4,513	193	-147	53
62	Serv. de salud	1.91%	3,440	148	-2	-46	1.52%	2,994	110	6	-16	0.03%	49	9,192	-7,560	-1,533
71	Serv. de esparcimiento	3.01%	1,292	92	-19	27	1.55%	752	108	25	-33	2.46%	1,035	108	-52	44
72	Serv. de alojamiento temporal	4.89%	10,872	54	-21	67	-0.47%	-1,188	-371	433	39	5.82%	12,714	43	32	25
81	Otros serv.	2.42%	4,922	116	-1	-14	0.20%	431	874	-160	-614	1.24%	2,230	218	-99	-18
93	Actividades del Gobierno	0.55%	1,713	531	-325	-106	3.71%	12,730	43	11	46	0.88%	3,429	245	-143	-2

Fuente: elaboración propia con información de INEGI.

En la tabla 1.3 se observa que durante el periodo 2003-2008, la región Noreste experimentó un crecimiento más dinámico que los periodos posteriores, siguiendo la tendencia de la economía mexicana. La crisis de 2008 impactó en mayor medida a las industrias manufactureras, las cuales sufrieron una contracción durante el segundo periodo, especialmente los sectores de otras industrias manufactureras (339), fabricación de prendas de vestir (315-316) y construcción (23). En los tres casos, las tasas negativas se explican en su mayoría por el componente competitivo. En el periodo 2013-2017, la economía se recupera, aunque a menores tasas de crecimiento que en el periodo 2003-2008. Los principales sectores que contribuyeron al crecimiento del PIB fueron maquinaria y equipo (333-336), transportes y almacenamiento (48-49) y los servicios financieros y de seguros (52). El componente sectorial es el más relevante, a excepción del sector de transportes en el que el componente nacional contribuye en mayor medida al cambio en el PIB.

La tabla 1.4 presenta los resultados para la región Noroeste. Los datos muestran que, de los periodos analizados, el 2013-2017 presentó mayor dinamismo. El periodo 2003-2008 presentó un crecimiento de 3.7 por ciento, destacando la expansión (en términos relativos) que experimentaron actividades del sector terciario como los servicios financieros (componente sectorial) e inmobiliarios (componente nacional). Los subsectores que contribuyeron al incremento del PIB en este periodo son: construcción (nacional), maquinaria y equipo (competitivo) y comercio (nacional y sectorial).

La crisis de 2008 afectó a la región, observándose un crecimiento de 1.55 por ciento, menos de la mitad que el periodo de análisis anterior. Los sectores más perjudicados fueron construcción, fabricación de productos y derivados de petróleo, así como productos minerales no metálicos, en su mayoría el cambio se explica por el componente sectorial. Sin embargo, el crecimiento del comercio fue relevante, y se atribuye al dinamismo de la economía nacional.

El periodo de 2013-2017 muestra tasas de crecimiento superiores en información en medios masivos y servicios financieros, explicadas por el componente sectorial. Aunque la mayor contribución al incremento del PIB en este periodo se debe a la expansión del sector de maquinaria y equipo, explicada por el componente sectorial y el comercio por el componente nacional y sectorial en menor medida. Además, la recuperación que muestra el sector de la construcción puede explicarse por el componente competitivo de la región.

Evolución de la Localización y Especialización de las Regiones Noreste y Noroeste

Con el propósito de complementar el análisis coyuntural de las actividades económicas de las regiones del norte del país presentado en este capítulo, se examina la evolución de la localización y el grado de especialización del Noreste y Noroeste mexicano durante el periodo 2003-2017. Lo anterior permite identificar los cambios más destacados en la estructura económica regional, así como los patrones de concentración geográfica y diversificación observados en los últimos años.

La localización, el nivel de concentración geográfica de las actividades productivas y el grado de especialización que muestran las regiones en diversos sectores, son reflejo de una variedad de factores como: proximidad con los mercados relevantes, acceso a los insumos, infraestructura y disponibilidad del capital humano¹⁰. Asimismo, la localización de las actividades económicas y la especialización regional contribuyen a perfilar la estructura productiva de las regiones, además de identificar el impacto diferenciado de las modificaciones en la oferta y demanda de ciertos sectores sobre la actividad de la región (Banxico, 2016).

¹⁰ Algunos trabajos teóricos que abordan las implicaciones de la apertura comercial en la localización de actividades económicas, examinando los efectos de los rendimientos crecientes a escala, costos de transporte y otros costes sobre la aglomeración en las economías regionales. Véase Krugman (1991), Krugman y Elizondo (1996) y Behrens *et al* (2007). Estas perspectivas teóricas se analizan más a detalle en el capítulo 4.

El coeficiente de localización (LQ_i) es un indicador que permite medir la concentración geográfica comparando la participación de la industria i en una entidad (o región) con respecto a la participación que tiene dicha actividad en la economía nacional. Un coeficiente mayor que uno indica que la región se especializa en la actividad productiva. Si el coeficiente es igual a uno, la región presenta un nivel de autosuficiencia igual a la economía nacional. Finalmente, si el coeficiente es menor que uno, en la región no se observa especialización en ese sector de actividad. Es decir, a medida que se observe mayor importancia relativa del sector i en cada región, mayor concentración geográfica presenta dicha actividad.

La fórmula para estimar el coeficiente de localización se expresa de la siguiente manera:

$$LQ_i = \frac{\left(\frac{e_i}{e_t}\right)}{\left(\frac{E_i}{E_t}\right)} \quad (\text{Ec. 1.4})$$

Donde e se refiere al PIB de la región, E al PIB de la economía nacional, el subíndice i se refiere a la actividad y el subíndice t a la economía total.

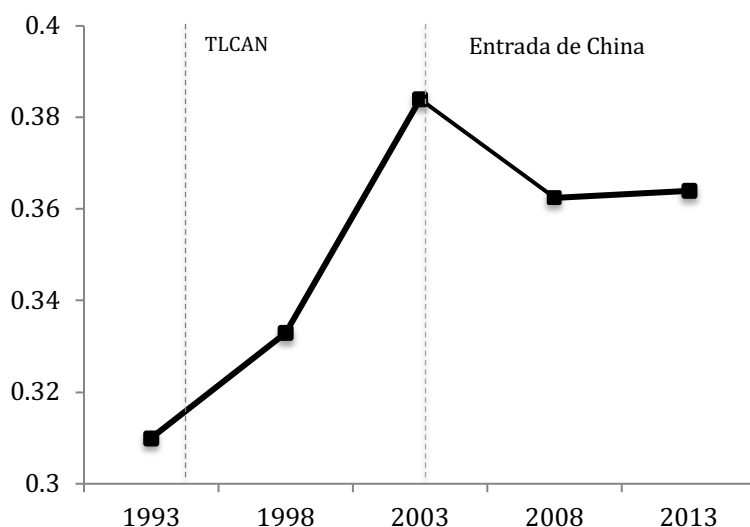
Por otro lado, el índice de especialización, IE , cuantifica el grado de diversificación de la región al comparar la participación sectorial en la región con la distribución que presenta a nivel nacional. Se estima mediante la siguiente ecuación:

$$IE = \left(\frac{1}{2}\right) * \sum_{i=1}^n \left| \left(\frac{e_i}{e_t}\right) - \left(\frac{E_i}{E_t}\right) \right| \quad (\text{Ec. 1.5})$$

Se calcularon los coeficiente de localización y especialización utilizando información del PIB por entidad federativa y nacional correspondiente a los años 1993 a 2013, así como para el periodo 2003-2017 para las regiones Noreste y Noroeste. Los resultados se presentan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

En el análisis de la localización manufacturera nacional (véase gráfica 1.7), el Banco de México (2016) señaló que para el subperiodo 2003-2013 se registró cierta disminución en los niveles de localización y especialización de las actividades manufactureras en la economía mexicana. Al respecto, se señala que la entrada de China a la OMC trajo consigo un incremento en las exportaciones a Estados Unidos, por consiguiente, México disminuyó su participación en las importaciones de ese país (Chiquiar et al., 2017). Otros aspecto relevante fue la disminución de exportaciones por la crisis financiera global, moderando el impacto que el TLCAN había tenido sobre la estructura económica regional.

Gráfica 1. 7 Evolución de la Localización y la Especialización de las Manufacturas en México: 1993-2013



Fuente: Estimaciones del Banco de México con base en información de los Censos Económicos publicados por el INEGI

El aumento en los niveles de localización a partir de la implementación del TLCAN se observó particularmente en las actividades manufactureras. Este incremento se ha atribuido, en parte, al efecto de las economías de aglomeración en la conformación de clústers regionales¹¹. Destaca el cambio especialmente en los sectores orientados a la exportación, como maquinaria y equipo. Al comparar las dos regiones (véase tabla 1.5) se observa que, en el periodo posterior a la

¹¹ Banxico (2016)

apertura comercial, el incremento total en la localización manufacturera fue mayor en el Noreste, destacando las industrias metálicas básicas y maquinaria y equipo. En esta región se pueden observar que solamente los sectores textiles y de la madera presentaron índices inferiores a 1.

Tabla 1.5 Noreste y Noroeste: Evolución del Coeficiente de Localización de la Manufactura. 1993-2013

Actividad económica	Noreste			Cambio		Noroeste			Cambio	
	1993	2003	2013	1993-2003	2003-2013	1993	2003	2013	1993-2003	2003-2013
Industria Manufacturera Total	1.32	1.70	1.67	29%	-2%	0.80	1.18	1.22	46%	3%
Alimentos, bebidas y tabaco	0.99	1.03	0.96	4%	-7%	0.78	1.04	0.98	34%	-6%
Textiles, vestido y cuero	0.72	0.99	0.83	38%	-16%	0.69	0.56	0.65	-19%	18%
Madera y sus productos	0.55	0.51	0.60	-8%	17%	1.78	1.30	1.77	-27%	36%
Papel, imprentas y editoriales	0.98	1.21	1.11	24%	-9%	0.56	0.92	0.97	64%	5%
Químicos, der. Petróleo, caucho y plástico	1.03	1.30	1.51	26%	17%	0.14	0.36	0.23	149%	-36%
Miner. no metálicos, excepto deriv. petróleo	2.37	1.84	1.75	-22%	-5%	0.67	0.83	0.91	25%	10%
Industrias metálicas básicas	2.83	3.04	3.03	7%	0%	0.48	1.11	0.93	130%	-17%
Productos metálicos, maquinaria y equipo	1.72	2.22	2.17	29%	-2%	1.25	1.94	2.02	55%	4%
Otras industrias manufactureras	0.78	1.87	1.41	140%	-24%	1.41	2.08	2.48	48%	19%

En la tabla 1.6 se muestran los coeficientes de localización para el periodo 2003-2017, así como el cambio porcentual y la participación en las exportaciones de la economía nacional. El coeficiente de localización indica la presencia que tiene un sector relativa a la estructura nacional y puede ayudar a evaluar el grado en que los procesos de especialización se enfocan en las actividades con mayor dinamismo.

En la región Noreste destaca el sector de la industria metálica (LQi 3.13), que conforma el 44 por ciento de las exportaciones nacionales y creció en 1.02 por ciento en el periodo, esto es 0.58 puntos porcentuales más que a nivel nacional. Además, el sector de maquinaria y equipo (LQi 1.98) mostró un crecimiento del 3.21 por ciento (0.5 puntos porcentuales menos que la economía total) y participando con el 30 por ciento de las exportaciones nacionales.

Por su parte, en la región Noroeste destacaron las actividades de minería no petrolera (LQi 3.72) y otras industrias manufactureras (LQi 3.28), las cuales

conforman casi el 40 por ciento de las exportaciones nacionales y presentaron un dinamismo superior al nivel nacional (6.75 y 5.54 por ciento respectivamente). Además, destacaron el sector primario (LQi 1.81) y la industria de maquinaria y equipo (LQi 1.80), las cuales conforman aproximadamente el 20 por ciento de las exportaciones nacionales del sector.

Tabla 1.6 Noreste y Noroeste: Coeficiente de Localización de las actividades económicas, 2003-2017

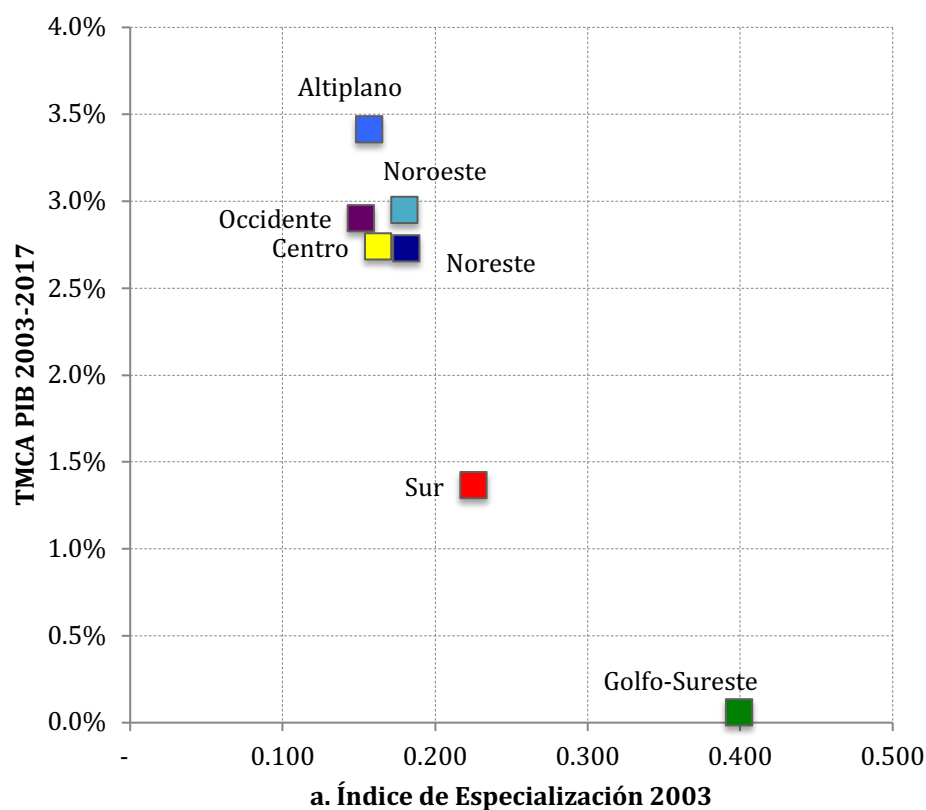
SCIAN	Sector	Noreste				Noroeste Mar de Cortez			
		2003	2017	Δ LQi	Participación en las exportaciones nacionales 2013	2003	2017	Δ LQi	Participación en las exportaciones nacionales 2013
11	Primario	0.58	0.45	-23%	11%	1.72	1.81	5%	18%
21P	Minería petrolera	0.14	0.14	1%	1%	-	-	0%	0%
21NP	Minería no petrolera	1.39	0.86	-39%	1%	2.93	3.72	27%	43%
22	Electricidad, agua y gas	1.33	1.09	-18%	20%	1.76	1.62	-8%	19%
23	Construcción	1.19	1.26	6%	0%	1.51	1.35	-11%	0%
311	Industria alimentaria	0.83	0.79	-5%	17%	1.09	1.03	-5%	17%
312	Industria de las bebidas y tabaco	2.00	1.77	-11%	26%	0.82	0.59	-29%	11%
313-314	Fab de insumos textiles	0.80	0.69	-14%	23%	0.36	0.60	64%	10%
315-316	Fab. de prendas de vestir y cuero	1.09	0.82	-24%	18%	0.66	0.66	0%	21%
321	Industria de la madera	0.51	0.66	29%	6%	1.30	1.55	19%	33%
322-323	Ind del papel y conexas	1.21	1.20	-1%	31%	0.92	1.08	16%	33%
324-326	Petroquímica y plástico	1.30	1.36	5%	27%	0.36	0.30	-17%	8%
327	Fab. prod minerales no metálicos	1.84	1.68	-9%	18%	0.83	0.88	6%	16%
331-332	Industrias metálicas	3.04	3.13	3%	44%	1.11	0.91	-19%	15%
333-336	Maquinaria y equipo	2.22	1.98	-11%	30%	1.94	1.80	-7%	24%
337	Fab de muebles y prod rel	1.31	1.40	7%	38%	1.33	1.36	2%	51%
339	Otras industrias manuf.	2.32	1.28	-45%	17%	2.69	3.28	22%	38%
431	Comercio al por mayor	0.91	0.82	-10%	17%	1.27	1.09	-14%	17%
461	Comercio al por menor	0.97	0.88	-9%	13%	1.06	1.01	-5%	13%
48-49	Transportes	1.27	1.37	8%	18%	0.84	0.75	-11%	10%
51	Información en medios masivos	0.82	0.70	-15%	12%	0.37	0.54	48%	8%
52	Serv. financieros y de seguros	0.94	0.99	5%	13%	0.69	0.65	-6%	9%
53	Serv. inmobiliarios	0.86	0.84	-2%	12%	0.97	0.90	-7%	12%
54	Serv. Profesionales	0.79	0.85	8%	22%	0.58	0.57	-3%	16%
55	Dirección de corporativos	2.34	2.08	-11%	0%	0.39	0.32	-18%	0%
56	Serv. de apoyo a los negocios	1.05	1.16	10%	0%	0.55	0.52	-6%	0%
61	Serv. educativos	0.79	0.72	-9%	0%	0.96	0.97	1%	0%
62	Serv. de salud	0.82	0.79	-4%	0%	0.99	0.85	-14%	0%
71	Serv. de esparcimiento	1.04	1.06	2%	0%	1.17	1.13	-3%	0%
72	Serv. de alojamiento temporal	0.65	0.58	-11%	0%	1.08	1.20	12%	0%
81	Otros serv.	0.80	0.69	-13%	0%	1.20	1.01	-15%	0%
93	Actividades del Gobierno	0.63	0.61	-4%	0%	0.92	0.89	-3%	0%

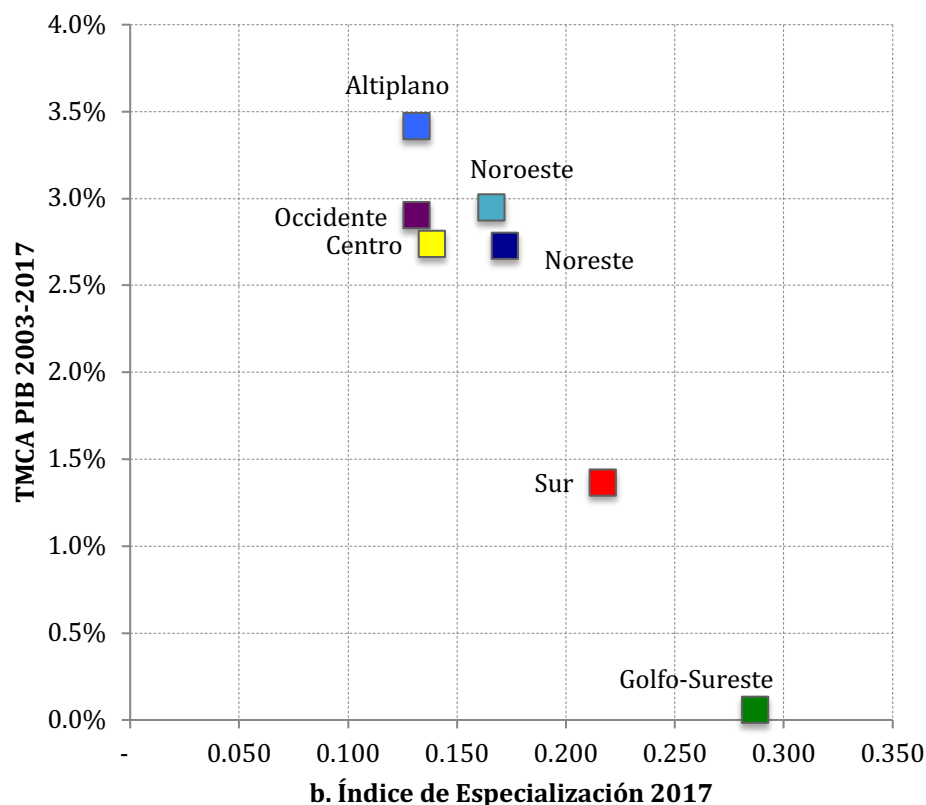
Fuente: elaboración propia con información de INEGI.

En la gráfica 1.8 a y b se muestran los valores de los índices de especialización para las mesorregiones de México en el periodo 2003-2017 con el propósito de contrastar los niveles de dinamismo y el grado de especialización en cada una de las regiones. En primer lugar, se observa que existe una relación

inversa entre el índice de especialización y el crecimiento del PIB. En los dos años se observa que a mayor especialización menor dinamismo presenta la región, como en el caso del golfo-sureste. Las regiones Noreste y Noroeste muestran niveles de especialización muy similares en 2003 y 2017, aunque el crecimiento del Noroeste superó ligeramente al Noreste. Destaca la región Altiplano con el mayor dinamismo y los niveles de especialización más bajos, junto con la región Occidente.

Gráfica 1. 8 a y b. Regiones de México: Índice de Especialización y TMCA PIB (2003-2017)





El nivel de especialización en las regiones del norte del país ha experimentado cambios a partir de la apertura comercial, en particular en las actividades manufactureras orientadas a la exportación. El análisis destaca, de manera general, los procesos de reasignación de recursos entre las regiones del país y los efectos que ha tenido en el dinamismo de las economías regionales. Si bien el TLCAN derivó en el desplazamiento de la producción industrial hacia el norte del país, este proceso se moderó en los últimos años.

Conclusiones

El contexto económico actual que vive la región fronteriza del norte de México es producto de un cambio estructural importante a partir del proceso de integración comercial en la década de los noventa. En la literatura revisada se señalaron algunas implicaciones espaciales y sectoriales que afectaron tanto la estructura productiva como la dinámica de crecimiento de las regiones del país. Se identificaron tendencias como cambios en los patrones de localización de las

actividades productivas, concentración sectorial, transformaciones en la demanda final de exportaciones. Sin embargo, los efectos en el desempeño económico de este cambio estructural no fueron homogéneos. Existen diferencias entre las regiones en términos de su crecimiento y sus características estructurales.

Si bien las regiones Noreste y Noroeste han logrado un dinamismo importante en los últimos años, la expansión en el nivel de sus exportaciones puede ser indicio de un aumento en el nivel vulnerabilidad de los estados fronterizos con respecto a la economía de los Estados Unidos. Las regiones del norte del país mostraron una tendencia a la sincronización con los ciclos económicos del país vecino, como se observa en la caída que sufrió la producción en la crisis económica del 2009.

Las regiones Noreste y Noroeste son economías más especializadas que las regiones del centro y occidente del país, a excepción de las regiones del sur y golfo-sureste, donde la producción petrolera contribuye a los altos niveles que presenta la última. Ambas regiones mostraron un nivel de especialización muy similar en 2003, sin embargo, en 2017 la región Noreste se volvió más especializada, dependiendo en gran medida del aumento en la concentración de las actividades de maquinaria y equipo e industrias metálicas.

En cuanto a la concentración sectorial, en el Noreste destacaron las actividades (orientadas al sector externo) de industrias metálicas y maquinaria y equipo, las cuales tuvieron niveles de crecimiento mayores que en la región Noroeste. En términos de la concentración relativa de la región Noroeste, se distinguen los subsectores de minería no petrolera y otras manufacturas, los cuales mostraron un dinamismo importante y alto grado de participación en las exportaciones nacionales.

Algunas de las actividades clave en estas regiones, en términos de localización, dinamismo y su contribución al producto regional, se encuentran orientadas principalmente al mercado de exportación.

Si bien, ambas regiones han mostrado tasas de crecimiento superiores al conjunto de la economía nacional, y son más especializadas, a nivel sectorial se puede observar que algunas actividades muestran una mayor volatilidad en sus tasas de crecimiento. En el periodo posterior a la crisis económica, se pudo observar que algunas de las actividades clave experimentaron una disminución importante en su producción, mientras que otras mantuvieron sus niveles de crecimiento. En términos generales, en ambas regiones el componente competitivo contribuyó en mayor medida a la caída de que sufrió la producción en este periodo.

En este capítulo se presentó un panorama económico general de las regiones fronterizas. Sin embargo, para poder identificar las diferencias en el desempeño económico dada su composición sectorial, es necesario adentrarse en la estructura económica de ambas regiones. Para ello, se emplea la herramienta de Matrices de Contabilidad Social que se expone en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 2

CONSTRUCCIÓN DE LOS MODELOS DE MATRICES REGIONALES DE CONTABILIDAD SOCIAL

Introducción

Con el fin de realizar un análisis comparativo de las regiones Noreste y Noroeste de México, en la investigación se emplean los modelos basados en Matrices Regionales de Contabilidad Social. Estos modelos proporcionan un marco idóneo que permite explorar la medida en que las características estructurales, los vínculos intersectoriales y la composición de la demanda final tienen impacto en el desempeño económico.

En este capítulo se examinan las diferencias en las estructuras productivas de ambas regiones. Además, se identifican los encadenamientos productivos y sus niveles integración con los mercados nacional, regional y externo con la finalidad de determinar cómo influyen en el crecimiento y la estabilidad económica regional. Finalmente, se estiman los efectos de las modificaciones en la demanda final en las variables relevantes de la economía.

En los primeros dos apartados se detallan los aspectos referentes a la construcción de los modelos basados en MRCS. Posteriormente, se realiza el análisis de las estimaciones de estos modelos comparando las estructuras productivas, efectos multiplicadores, elasticidades totales y descomposición aditiva de Stone.

Una Matriz de Contabilidad Social es un modelo que proporciona un panorama de un sistema socioeconómico en un período determinado (Thorbecke, 1988). La información que proporciona es de gran relevancia y puede ser utilizada

en una variedad de aplicaciones.¹² Estos modelos proveen información acerca de la composición estructural y los factores que integran la demanda final. De manera que los datos obtenidos a partir de la construcción de los modelos ampliados para las regiones Noreste y Noroeste permiten realizar las estimaciones del valor bruto de la producción y la demanda final necesarias para evaluar el desempeño económico, integrando los efectos del ingreso en el sistema económico.

En el análisis comparativo, la utilización de los modelos basados en MCS permite simular escenarios con diferentes estructuras sectoriales (diversificación) y explorar los efectos del desempeño económico entre las regiones.

Una importante posibilidad que brinda la construcción de los modelos de MCS es la oportunidad de hacer un comparativo de las diferencias en los multiplicadores, y elasticidades. El modelo tiene la ventaja de que logra integrar la totalidad del circuito económico, desde la producción, generación de ingreso, consumo, distribución del ingreso y su retroalimentación.

La MCS es una herramienta muy útil para analizar los efectos distributivos de la estructura sectorial, pues captura el flujo de ingreso y la interdependencia entre las industrias, los factores de producción e instituciones (en especial entre los distintos grupos de hogares), lo cual a su vez determina el patrón de gasto de las instituciones.

2.1 Evidencia empírica de Matrices de Contabilidad Social nacionales y regionales

Las MCS se han utilizado para analizar distintas temáticas que comprenden tanto estrategias de crecimiento (Pyatt y Round, 1985), distribución del ingreso (Adelman y Robinson, 1978, Roland-Holst y Sancho, 1992), política fiscal (Whalley y St.

¹² Aplicaciones tales como el impacto de políticas de gasto social sobre la distribución del ingreso; análisis de cambios en la estructura productiva; impacto de políticas ambientales en la producción e ingreso de los hogares; vínculos intersectoriales; efectos de políticas fiscales; efectos de las remesas en el ingreso de los hogares, entre otros (Thorbecke, 1988).

Hillaire, 1983) y el flujo circular del ingreso, destacando los trabajos de Stone (1981), Pyatt y Round (1979).

En el análisis empírico a nivel internacional, destaca el trabajo según Defourny y Thorbecke (1984), quienes propusieron un análisis de descomposición utilizando un análisis estructural de trayectorias (AET) que permite ayudar a los hacedores de política a identificar las vías por medio de las cuales los efectos de algunas medidas de política son transmitidos dentro de una economía, además de que provee una mejor comprensión de cómo se transmiten los efectos dentro de una estructura.

Posteriormente, Keuning y Thorbecke (1989) utilizaron multiplicadores basados en MCS para rastrear los efectos de una reducción presupuestaria en los distintos grupos de hogares para Indonesia (1980).

Otros trabajos que han utilizado estos modelos en su análisis empírico son: Powell y Round (2000) en su análisis de los efectos de variaciones en las actividades productivas sobre la composición de la generación del ingreso; Isla *et al.* (2002) quienes exploraron los efectos del crecimiento económico sobre la distribución de la renta en Andalucía; así como el estudio de Civardi *et al.* (2008) en relación a los vínculos entre las características estructurales de un sistema económico y la distribución personal del ingreso.

Algunas de las contribuciones empíricas más destacadas para México incluyen los trabajos sobre los efectos del TLCAN de Sobarzo (1992, 1994a y 1994b), Chapa (2003) y Núñez (2003) quien realizó un análisis estructural y desarrolló una metodología y un marco de MCS replicable para un análisis a detalle de la economía mexicana. En la literatura empírica sobre las relaciones intersectoriales y cadenas de valor, Minzer y Solís (2014) resaltaron trabajos como el de Blancas (2006) y Laguna (2010), mientras que en la temática de la generación y distribución del ingreso, se distingue el de Aguayo *et al.* (2009) exploraron la

generación y redistribución del ingreso de los hogares analizando los efectos de una inyección exógena (remesas internacionales) en los distintos deciles de hogares.

Sobarzo (2011) a partir de un modelo de equilibrio general aplicado construye un modelo insumo-producto en formato de MCS para México, 2003. El modelo permite simulaciones más flexibles de distintos escenarios.

La literatura empírica a nivel regional comprende trabajos tales como el de Rodríguez (1995) para el estado de Nuevo León, González y Sobarzo (1999) quienes construyeron una MCS para el estado de Jalisco, Bravo *et al.* (2007) para Guanajuato. Por otra parte, Chapa *et al.* (2008) contribuyeron en la construcción un modelo de MCS para el estado de Nuevo León, y Domínguez (2009) quien analizó los efectos de programas sociales a partir de la MCS de Chapa *et al.* (2008).

Otros trabajos empíricos a nivel regional incluyen el de Chapa y Rangel (2010) quienes mediante la construcción de una Matriz de Contabilidad Social, analizaron la estructura productiva y de ingreso gasto de Nuevo León. En su trabajo se utilizaron microdatos obtenidos de la ENIGH y una regionalización de la MIP Nacional del 2004 (Aguayo *et al.*, 2009).

2.2 Definición del modelo de matrices de contabilidad social

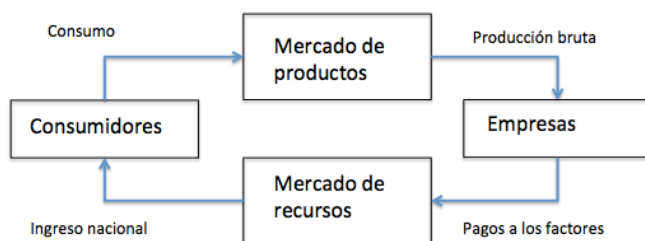
El Sistema de Cuentas Nacionales (SCN)¹³ constituye un registro completo de las actividades económicas que tienen lugar dentro de una economía, así como la interacción entre los distintos agentes económicos y conforma la base de una MCS. La presentación del SCN en forma matricial permite incorporar los detalles acerca de la relación entre la generación, distribución y asignación del ingreso. La representación del SCN en formato de MCS es de gran utilidad para el análisis,

¹³ Conjunto normalizado y aceptado internacionalmente de recomendaciones relativas a la elaboración de mediciones de la actividad económica de acuerdo a convenciones basadas en principios económicos. En 1968 la Organización de Naciones Unidas publica su estandarización.

seguimiento y modelización del desarrollo económico y social (Organización de Naciones Unidas, 2008).

Al integrar el SCN y la matriz insumo-producto (MIP), que representa los gastos e ingresos de la cuenta de bienes y servicios, es posible presentar la secuencia completa de cuentas en un marco de MCS al incorporar tanto las actividades interindustriales asociadas a la producción de bienes y servicios finales e intermedios, como las transacciones entre las instituciones referentes a la generación, distribución y asignación del ingreso. Lo anterior permite capturar el flujo circular de la renta, como lo representan Miller y Blair (2009) en el siguiente esquema:

Figura 2.1 Flujo circular de la economía



Fuente: Miller y Blair (2009:p.500)

De acuerdo con Thorbecke (1988) una MCS es un sistema a) comprensivo y desagregado que incluye información sobre las transacciones entre sectores, instituciones y agentes económicos; b) consistente, al incluir el ingreso correspondiente a cada gasto registrado; y c) completo, pues identifica tanto el destinatario como el emisor de cada transacción. Las MCS es una herramienta muy útil pues captura la interdependencia de un sistema socioeconómico.

Siguiendo a Holland y Wyeth (1993), la estructura básica de una MCS se deriva de las Cuentas Nacionales y se compone de las cuentas de producción, consumo, acumulación y sector externo en un formato de doble entrada.

Las cuentas de producción se componen de las actividades y factores primarios utilizados en la elaboración de bienes y servicios. Las cuentas de consumo se refieren a los hogares y gobierno y constituyen el componente principal de la demanda final. Las cuentas de acumulación registran las inversiones de capital, cambios en el *stock* y el ahorro de empresas, hogares y gobierno. Las cuentas del sector externo se componen de los flujos de bienes y servicios y de dinero con el resto del mundo.

Ventajas de la Matriz de Contabilidad Social frente al Modelo Insumo Producto

Autores como Adelman y Robinson (1978) y Pyatt y Round (1977) mencionaron que las MCS se desarrollaron inicialmente para analizar políticas de crecimiento en países en desarrollo, en donde la redistribución del ingreso es un tema muy relevante. Los investigadores en la década de 1970 buscaban analizar a detalle los procesos y mecanismos involucrados en la producción de bienes y servicios y la generación y distribución del ingreso. El análisis basado en modelos insumo-producto (desarrollados por Leontief en los años 50) se utilizó para estudiar los vínculos productivos en una economía. Pertenece a la familia de métodos de análisis de impacto y tiene como propósito esquematizar las consecuencias directas e indirectas de un estímulo inicial en un sistema económico a través de todos los sectores productivos. Es en esencia un método que representa los efectos en todo el sistema de un cambio exógeno sobre un sistema económico relevante. (Van Leewen *et al.* 2005).

Los modelos insumo-producto se basan en la noción de que cualquier producto requiere un insumo correspondiente. Dicho insumo se compone de materia prima y servicios, los cuales provienen de distintos sectores, pero además se conforma de trabajo proveniente de los hogares y de servicios que proporciona el gobierno. Sin embargo, en un modelo convencional de insumo-producto no se toma en cuenta la relación entre el aumento en la producción, la distribución del ingreso factorial y de hogares y el incremento en el consumo. Por tal motivo, se desarrollaron las matrices de contabilidad social, las cuales combinaron datos de la

producción y generación del ingreso con información acerca de el ingreso que reciben los diferentes agentes institucionales y la forma en que gastan este ingreso.

Por lo tanto, la MCS permite analizar tanto las relaciones productivas (regionales o nacionales) así como los vínculos producción-ingreso y gasto-ingreso en un sistema específico. De lo anterior se puede decir que los modelos insumo-producto solamente se enfocan en los encadenamientos productivos, ignorando los efectos que surgen del resto de las relaciones que existen en el sistema, como el vínculo entre el ingreso de los hogares y las distintas ramas productivas.

Van Leeuwen (2010) señala algunas ventajas de trabajar con un modelo de MCS:

- 1) Hace posible modelar una gran variedad de aplicaciones en una (macro) economía, vinculando las cuentas de producción, factores productivos e ingreso.
- 2) Gran parte de las interacciones económicas suceden en el sector de los hogares y la MCS permite desagregarlo, por ejemplo, por nivel de ingreso, para mostrar el efecto que tienen los diferentes comportamientos de estos grupos.
- 3) Es una manera eficiente de presentar la información, mostrando el origen y destino de los distintos flujos.
- 4) Es una herramienta útil para reconciliar las diferentes fuentes de información y llenar los vacíos. Permite encontrar inconsistencias en la información, dada su naturaleza contable.

Por otra parte, el autor también menciona que las desventajas asociadas a este tipo de modelos son similares a las desventajas de los modelos insumo-producto y se refieren a las cuentas de actividades productivas:

- 1) El supuesto en el modelo insumo-producto, así como en la MCS, de que las firmas en una industria determinada utilizan la misma tecnología de

producción (usualmente se asume el promedio nacional) y fabrican productos idénticos.

- 2) Dado que las tablas se generan para un periodo específico, el modelo podría ser irrelevante cuando las técnicas de producción cambian de manera importante.
- 3) Se asume que no hay economías o deseconomías de escala en la producción o sustitución de factores y que no se incorpora la existencia de restricciones en la oferta.
- 4) Las cuentas de producción se basan en tecnología lineal de producción: por ejemplo, duplicar el nivel de producción agrícola, duplicaría el nivel de insumos, el número de empleos, etc.
- 5) El modelo responde a los cambios en la demanda por lo que se podrían ignorar cuellos de botella en la oferta de insumos.

Por su parte, Schuschny (2005) señala que las MCS constituyen un marco de referencia superior al modelo insumo-producto, pues las primeras incorporan contenidos adicionales de información económica. Al igual que los modelos insumo-producto, las MCS permiten construir modelos de multiplicadores, desarrollar modelos macro así como modelos de equilibrio general computable. Las MCS son una forma de organizar información económica, así como un marco de referencia que plasma el comportamiento de la economía.

El autor menciona que las MCS son una extensión del MIP y complementa su representación al incluir el flujo circular de la economía entre el pago de los sectores productivos, los ingresos de las instituciones y la consiguiente demanda. Además, destaca que, en la MCS, a diferencia del MIP, el sector de los hogares es endógeno, lo cual permite que se extienda el estudio de los multiplicadores y encadenamientos. Una particularidad de la MCS, de acuerdo con Schuschny (2005), es la conformación de un grupo exhaustivo y mutuamente excluyente, de diversos agentes que se encuentran vinculados a un sistema productivo, tanto por el lado del ingreso, como por el lado del gasto. A diferencia del modelo insumo-

producto, la MCS destaca las relaciones intermedias reales dentro de una economía completa, de forma que el crecimiento en un sector productivo se traduce en ingresos para los diferentes agentes económicos, en función de sus dotaciones de factores, y, debido a la integración del flujo circular, el consumo se refleja en demanda de bienes hacia las distintas ramas de actividad.

En la Figura 2.2. se presenta la estructura de una MCS, expresada en términos macro.

Figura 2.2 Estructura de una Matriz de Contabilidad Social

	Actividades	Mercancías	Factores	Hogares	Gobierno	Ahorro-inversión	Resto del mundo	Totales
Actividades		D					E	VBP (actividades)
Mercancías	H			C	G	FBCF + ΔZ		Demanda total
Factores	VAB							Ingresos factoriales
Hogares			Y					Ingresos de los hogares
Gobierno	T _I			T _H				Ingresos del gobierno
Ahorro-inversión				S _H	S _G		S _F	Ingresos de capital
Resto del mundo		M						Pagado al r. del mundo
Totales	VBP de las actividades	Oferta agregada	Gasto de factores	Gasto de los hogares	Gastos del gobierno	Formación bruta de capital	Recibido del resto del mundo	

Fuente: Robinson, S. (2003)

D: producción vendida domésticamente

C: consumo de los hogares

E: Exportaciones

G: consumo del gobierno

VAB: Valor de la producción

FBCF: Formación bruta del capital fijo

T_I: Impuestos indirectos

Z: variación de las existencias

T_H: Impuestos directos sobre hogares

S_H: Ahorro de los hogares

M: Importaciones

S_G: Ahorro del gobierno

Y: pago de factores a los hogares

S_F: Ahorro externo (saldo cta. cte.)

H: consumo intermedio

Y las ecuaciones de balance:

$$VBP = H + VAB + T_I = D + E \quad (\text{Ec. 2.1})$$

$$D + M = H + C + G + FBCF + Z \quad (\text{Ec. 2.2})$$

$$PIB_{pm} + (M - E) = C + G + FBCF + Z, \text{ siendo:} \quad (\text{Ec. 2.3})$$

$$PIB_{pm} = VAB + T_I \quad (\text{Ec. 2.4})$$

$$Y = VAB = PIB_{ef} \quad (\text{Ec. 2.5})$$

$$Y = C + T_H + S_H \quad (\text{Ec. 2.6})$$

$$T_I + T_H = G + S_G \quad (\text{Ec. 2.7})$$

$$FBCF + Z = S_H + S_G + S_F \quad (\text{Ec. 2.8})$$

$$M = E + S_F \quad (\text{Ec. 2.9})$$

Como se puede observar en la figura 2.2, la MCS es una matriz de doble entrada donde se representan los pagos (columnas) y cobros (filas) entre los distintos sectores. En cada uno de los sectores, el balance entre la columna y fila determina las ecuaciones de balance contable.

La columna de mercancías es un sector que adquiere bienes nacionales y de importación, los transforma y a su vez los vende a otros actores en el mercado de productos (Ec. 2.2). El resto del mundo es un agente institucional que adquiere las exportaciones, es proveedor de las importaciones y financia las diferencias a través del ahorro (o déficit) externo (Ec. 2.3, 2.7 y 2.8). En la MCS se representan tres balances macroeconómicos: déficit del sector público (Ec. 2.6), balanza comercial (2.3) y el equilibrio de mercado de fondos prestables (2.7). Schusny señala que debido a que las MCS siempre están balanceadas (sistema cerrado), la determinación de $n-1$ equilibrios macro determinan el n -ésimo, en línea con la ley de Walras.

Siguiendo a Schuschny (2005), una manera simple de construir modelos en el marco de las MCS, es expandir los bloques de la matriz para incorporar la demanda de insumos del consumo intermedio y desagregarla en ramas de actividad, factores de producción y sector de hogares por estrato de ingreso, y suponer que cada uno se comporta de acuerdo a coeficientes fijos. Las actividades productivas demandan insumos de acuerdo a los coeficientes técnicos (de la matriz de insumo producto), los hogares consumen y ahorran de acuerdo a niveles de

participación del ingreso total fijo. Además, si se asume que los precios son fijos, el balance entre filas y columnas representa un equilibrio tipo oferta-demanda tradicional.

En el modelo insumo-producto de Leontief solo los sectores productivos son endógenos, y los componentes de la demanda final (consumo privado, consumo de gobierno, inversión, exportaciones) son exógenos. En las MCS el sector de los hogares es considerado endógeno, mientras que el sector de gobierno, ahorro-inversión y el resto del mundo son exógenos. Una ventaja de las MCS es que el análisis de multiplicadores y encadenamientos realizado en una MIP se puede extender para incluir los efectos en el sistema de la endogenización del consumo privado.

Supuestos de la Matriz de Contabilidad Social

Como se indicó anteriormente, el análisis de los multiplicadores basado en MCS tiene una gran cantidad de ventajas, en función de la utilidad de la información que proporciona. Sin embargo, algunas de las limitaciones que presenta este modelo, asociadas a las propias de los modelos insumo-producto, como destaca Schuschny (2005), son:

- No hay sustituibilidad entre la producción de distintos sectores o entre la producción nacional e importaciones.
- Coeficientes técnicos fijos. Las firmas operan bajo la misma tecnología y niveles de eficiencia.
- Los bienes de capital son tratados como demanda final, en lugar de considerarse como factores primarios.
- El sistema de precios es homogéneo.
- El comportamiento de cada uno de los actores institucionales (actividades productivas, hogares, inversión) es de acuerdo con coeficientes fijos.

Por su parte, Sobarzo (2011) coincide con Schuschny y resalta algunos supuestos adicionales del modelo de Leontief, entre los que se encuentran:

- Exceso de capacidad en todos los sectores productivos
- Precios de los factores fijos. Los precios unitarios son determinados por el lado de la oferta.
- Tipo de cambio fijo. El ahorro exterior es ajustado para cumplir con los niveles de producción.
- Precios que no varían con el nivel de actividad.
- Rendimientos constantes a escala.

Fuentes de información

La principal fuente de información para la construcción de las matrices de contabilidad social es la Matriz Insumo-Producto (MIP) de INEGI correspondiente al año 2013. La MIP es una tabla de transacciones interindustriales, que muestra las interrelaciones entre los sectores productivos orientadas a la satisfacción de bienes para la demanda final, la cual permite cuantificar el incremento de la producción de todos los sectores, derivado del aumento de uno de ellos en particular. (INEGI, 2009).

En este trabajo se agregó la información a 32 sectores de actividad económica, de manera que sea consistente con los datos del PIB por entidades federativas para la regionalización de los flujos intersectoriales.

Entre las fuentes de información adicionales para la regionalización de los vectores de la demanda final se utilizaron propensiones medias al consumo privado con datos de la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares (ENIGH), Cuentas por Sectores Institucionales, Cuadros de Oferta y Utilización, Exportaciones por Entidad Federativa (INEGI), así como información correspondiente a la Distribución del Gasto Social de Hacienda.

El modelo básico de la Matriz de Contabilidad Social

Para representar el modelo, en esta sección se emplea la notación utilizada por Holland y Wyeth (1993) y Miller y Blair (2009). También se toman algunas convenciones del álgebra matricial para denotar los elementos del modelo. Las letras negritas mayúsculas corresponden a matrices [dimensión $n \times n$], las minúsculas se asignan a los vectores [$n \times 1$], los vectores transpuestos se indican con minúscula y el uso de apóstrofe ['], la barra sobre una letra mayúscula o minúscula corresponde a una matriz o vector particionado y el acento circunflejo [^] denota que los elementos se posicionan en diagonal.

De acuerdo con Miller y Blair (2009), en la MCS cada renglón registra los ingresos y la columna corresponde a los gastos. La matriz es cuadrada y las sumas de renglón y columna deben ser iguales, y se definen como $\bar{x}$. Se define parte de la economía como endógena y se particiona la matriz. Primero se define la matriz G:

$$\bar{G} = \begin{bmatrix} \bar{Z} & F \\ W & B \end{bmatrix} \quad (\text{Ec. 2.10})$$

Donde:

F= matriz de gastos finales exógena, tiene una dimensión de 48 x 5, está conformada por los vectores de consumo de gobierno, bienes y servicios domésticos destinados a la inversión fija bruta, exportaciones interregionales, exportaciones al exterior y discrepancia estadística.

W= matriz de ingreso exógeno (dimensión 5 x 48), se integra por los ingresos recibidos por impuestos (Gobierno), ingresos de la cuenta de capital, ingresos recibidos por el resto del país¹⁴, ingresos del exterior (importaciones) y discrepancia estadística.

B = matriz de asignación de ingreso exógeno (dimensión 5 x 5) en donde se registran los datos correspondientes a los ingresos y gastos de las cuentas exógenas.

¹⁴ En la MCS nacional no se incluyen los vectores de ingresos y gastos del resto del país, por lo que su dimensión es de 52x52.

$\bar{Z}$ = matriz particionada de categorías de industrias, valor agregado y demanda final endógena (dimensión 48x48), conformada por las transacciones de las cuentas endógenas.

La dimensión de la MCS regional es de 53 x 53.

Adicionalmente, la matriz $\bar{Z}$ se integra por:

$$\bar{Z} = \begin{bmatrix} \mathbf{Z} & \mathbf{0} & \bar{\mathbf{C}} \\ \bar{\mathbf{V}} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \bar{\mathbf{Y}} & \bar{\mathbf{H}} \end{bmatrix} \quad (\text{Ec. 2.11})$$

En donde $\mathbf{Z}$ es la matriz de transacciones intersectoriales (32 x 32), $\bar{\mathbf{C}}$ corresponde a la matriz de gastos de demanda final endógena (32 x 10), $\bar{\mathbf{V}}$ es la matriz de valor agregado endógeno o factores productivos (3 x 32) y se integra por el vector de remuneraciones de asalariados (trabajo), excedente bruto de operación (capital) e impuestos netos de subsidios sobre la producción correspondientes a los 32 sectores productivos, $\bar{\mathbf{Y}}$ se compone de las transacciones de asignación del ingreso a las categorías del valor agregado (13 x 3) y $\bar{\mathbf{H}}$ es la matriz de transacciones de distribución de ingreso institucional a los sectores de demanda final endógenos (10 x 3), es decir el ingreso disponible por decil de ingreso de los hogares.

A partir de esta matriz, se define la matriz de coeficientes normalizados $\mathbf{S} = \mathbf{Z} \hat{\mathbf{x}}^{-1}$ cuyas particiones corresponden a las particiones de $\bar{\mathbf{Z}}$.

$$\mathbf{S} = \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{0} & \mathbf{C} \\ \mathbf{V} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{Y} & \mathbf{H} \end{bmatrix} \quad (\text{Ec. 2.12})$$

Siendo $\mathbf{A}$ la matriz de coeficientes interindustria, $\mathbf{C}$ es la matriz de coeficientes de gastos de demanda final endógena, $\mathbf{V}$ corresponde a la matriz de proporciones de valor agregado endógenas, $\mathbf{Y}$ es la matriz de coeficientes de distribución del ingreso a categorías de valor agregado y $\mathbf{H}$ se compone de los coeficientes endógenos de distribución del ingreso de hogares e instituciones.

Adicionalmente, se define el vector $\bar{x} = \begin{bmatrix} x \\ v \\ y \end{bmatrix}$ en el cual x es el vector de producción total de industrias de los 32 sectores, v es el vector de insumos totales de valor agregado y y es el vector de ingreso total de hogares por estrato de ingreso.

El vector $\bar{f} = \begin{bmatrix} f \\ w \\ h \end{bmatrix}$ se conforma de f el vector integrado por la demanda exógena, w corresponde al vector de insumos de valor agregado exógenos y h es el vector de ingreso de las categorías de hogares exógeno.

De manera que modelo básico de la MCS se especifica en la siguiente ecuación:

$$\bar{x} = S \bar{x} + \bar{f} \quad (\text{Ec. 2.13})$$

Y la solución del modelo de producción:

$$\bar{x} = (I - S)^{-1} \bar{f} \quad (\text{Ec. 2.14})$$

Dado que:

$$(I - S)^{-1} = M \quad (\text{Ec. 2.15})$$

Entonces:

$$\bar{x} = M \bar{f} \quad (\text{Ec. 2.16})$$

Métodos de Regionalización

La elaboración de las MCS parte de las tablas Insumo-Producto nacionales, las cuales capturan los flujos de bienes y servicios intermedios y finales entre los sectores en un periodo determinado y de manera desagregada. Para construir las tablas insumo-producto a nivel nacional se requiere una gran cantidad de recursos e información, por lo que elaborar estos modelos con información a nivel subnacional resulta muy difícil. Por esta razón, se han desarrollado tres enfoques que permiten construir tablas o matrices insumo-producto regionales: enfoque directo enfoque indirecto y enfoques híbridos. (Bonfiglio y Chelli, 2008). El objetivo de estos enfoques es capturar las características de las economías regionales, en caso de que no cuente con los datos específicos de una región particular.

Método directo (survey)

El enfoque directo se basa en encuestas (survey) a distintas industrias y consumidores finales para recolectar información necesaria para construir una matriz de transacciones. Los datos que se requieren para conformar la tabla insumo-producto regional basada en encuesta son:

1. La cantidad de producto del sector i que se compró para generar la producción.
2. Cuánto fue abastecido de manera local en la región.

Métodos indirectos

En el enfoque indirecto los elementos de la tabla de transacciones regional se derivan de aplicar diversas técnicas a los elementos de la matriz nacional. Entre las principales técnicas indirectas de regionalización se encuentran los métodos iterativos, balanza comercial (*commodity balance*) y estimación de coeficientes. Round (1978) señala que las técnicas que emplean coeficientes son el método más común.

Generalmente se considera un coeficiente a_{ij} para los sectores i y j en una región, cuyo valor identifica la orientación importadora o exportadora del sector i para abastecer las necesidades del sector j (ver ecuación 2.8). Un valor de 1 indica auto-suficiencia, mientras que los valores menores a uno indican que el sector es importador y los mayores a 1 señalan un sector exportador. Para determinar el valor del coeficiente regional, es necesario modificar el coeficiente a_{ij} empleando un coeficiente de comercio (q_{ij}) que ajuste el monto de los requerimientos del sector i a j que son abastecidos a través de la producción local.

De acuerdo con Bonfiglio y Chelli (2008), las técnicas de regionalización indirectas más utilizadas emplean alguna forma derivada de coeficientes de localización, como el coeficiente de localización simple (SLQ). Diversos estudios han destacado el Coeficiente de Localización de Flegg *et al.* (FLQ) como la mejor alternativa debido a que compensa la sobreestimación de los coeficientes de insumo-producto y subestimación de las importaciones regionales.

La estimación de los coeficientes regionales en el enfoque indirecto parte del supuesto que la tecnología regional es idéntica a la nacional. El coeficiente de insumos regiones se estima de la siguiente manera:

$$\hat{r}_{ij} = q_{ij}a_{ij} \quad (\text{Ec. 2.17})$$

Donde:

$\hat{r}_{ij}$ es el coeficiente de insumos regionales estimado, a_{ij} es el coeficiente técnico nacional y q_{ij} representa el grado de modificación del coeficiente nacional. El coeficiente de importaciones interregionales se estima mediante la diferencia entre el coeficiente técnico nacional y el coeficiente de insumos regionales.

Las técnicas indirectas presentadas a continuación representan diversas maneras de estimar q_{ij} .

Coeficiente de Localización Simple (SLQ)

El Coeficiente de Localización Simple es una medida de la capacidad de la industria regional i para satisfacer la demanda de otras industrias y de la demanda final en una región particular. Si un sector i está menos concentrado que a nivel nacional ($SLQ_i < 1$), tendrá menos capacidad de satisfacer la demanda regional de su producción y sus coeficientes regionales directos (r_{ij}) se estiman al reducir los coeficientes nacionales (a_{ij}) multiplicándolos por el SLQ_i .

El SLQ se define como:

$$SLQ_i = \frac{x_i^R / X^R}{x_i^N / X^N} \quad (\text{Ec. 2.18})$$

Donde:

i indica el sector, X es la producción, R y N indican la región y nivel nacional, respectivamente. Dependiendo de la disponibilidad de información es posible utilizar datos de empleo o valor agregado en lugar de la producción.

Además se impone la restricción de que $SLQ_i = 1$ cuando $SLQ_i > 1$. Es decir, cuando un sector es relativamente menos importante que a nivel nacional, no podrá satisfacer los requerimientos y tendrá que importar insumos. En el caso contrario ($SLQ_i \geq 1$) el sector regional puede satisfacer la demanda local en su

totalidad. Si el sector i se encuentra más concentrado en la región que nivel nacional, se asume que los coeficientes nacionales se aplican a la región y el excedente de producción se destina a exportar hacia el resto del país. Por lo tanto:

$$\hat{r}_{ij} = \begin{cases} (SLQ_i)a_{ij} & \text{si } SLQ_i < 1 \\ a_{ij} & \text{si } SLQ_i \geq 1 \end{cases} \quad (\text{Ec. 2.19})$$

Coeficiente de Localización de Industria Cruzada (CILQ)

De acuerdo con Round (1978), el *CILQ* compara la proporción de la producción nacional del sector oferente i en la región con el sector demandante j . Esta proporción es menor a 1. Cuando el sector i a nivel regional es relativamente menor que el sector j a nivel regional ($CILQ_{ij} < 1$) se asume que los insumos del sector j se abastecen fuera de la región. En el caso contrario, se asume que el sector j adquiere sus insumos dentro de la región. Este coeficiente toma en consideración la importancia tanto del sector oferente como el demandante, sin embargo, deja de lado el tamaño relativo de la región. Se estima por:

$$CILQ_{ij} = \frac{x_i^R/x_i^N}{x_j^R/x_j^N} = \frac{SLQ_i}{SLQ_j} \quad (\text{Ec. 2.20})$$

$$\hat{r}_{ij} = \begin{cases} (CILQ_{ij})a_{ij} & \text{si } CILQ_{ij} < 1 \\ a_{ij} & \text{si } CILQ_{ij} \geq 1 \end{cases} \quad (\text{Ec. 2.21})$$

Por otra parte, el *SCILQ* es una variante del *CILQ* que toma en cuenta la concentración que pueden tener los sectores en una región. Se calcula:

$$SCILQ_{ij} = 2 - \frac{2}{CILQ_{ij} + 1} \quad (\text{Ec. 2.22})$$

Coeficientes de Localización Semilogarítmicos

El coeficiente *RLQ* presenta propiedades del *SLQ* y *CILQ*. En su estimación, el *RLQ* toma en consideración la importancia relativa de la región así como de sus sectores oferentes y demandantes, pues incorpora el SLQ_i y el SLQ_j . Su formulación es como sigue:

$$RLQ_{ij} = \frac{SLQ_i}{\log_2(1+SLQ_i)} \quad (\text{Ec. 2.23})$$

Coeficiente de Localización de Flegg (FLQ)

El *FLQ* exhibe las propiedades del *C/LQ* y *SLQ*, compensando sus limitaciones al incorporar una medida adicional del tamaño relativo de la región. En este coeficiente se impone la restricción $FLQ_{ij} \leq 1$. Se estima:

$$FLQ_{ij} = \begin{cases} CILQ_{ij} \cdot \lambda^* & \text{para } i \neq j \\ SLQ_i \cdot \lambda^* & \text{para } i = j \end{cases} \quad (\text{Ec. 2.24})$$

$$\hat{r}_{ij} = \begin{cases} (FLQ_{ij})a_{ij} & \text{si } FLQ_{ij} < 1 \\ a_{ij} & \text{si } FLQ_{ij} \geq 1 \end{cases} \quad (\text{Ec. 2.25})$$

Donde: $\lambda^* = [\log_2(1 + X^R/X^N)]^\delta$, $0 \leq \delta \leq 1$, $0 \leq \lambda^* \leq 1$. Se aplica el *SLQ* en la diagonal principal para eliminar la sobreestimación de los coeficientes intrasectoriales. La incorporación del *C/LQ*_{ij} permite tomar en cuenta el tamaño relativo de los sectores oferentes y demandantes, mientras que el tamaño relativo de la región se considera en el término λ^* .

El valor de λ^* disminuye cuando la importancia relativa de la región decrece, aumentando las importaciones regionales. El parámetro δ permite una mayor modificación de las importaciones regionales. Siendo que un mayor valor de δ disminuye el valor de λ^* y aumentando el ajuste a las importaciones regionales.

Para poder aplicar el *FLQ* es necesario estimar el parámetro δ . Diversos estudios¹⁵ argumentan que un valor aproximado de 0.3 permite una estimación más aproximada a los multiplicadores obtenidos por el método directo.

Coeficiente de Localización de Flegg Aumentado (AFLQ)

El *AFLQ* es una variante del *FLQ* que incorpora la especialización regional (Flegg y Webber, 2000). Se estima mediante la siguiente ecuación:

$$AFLQ_{ij} = \begin{cases} FLQ_{ij} \cdot [\log_2(1 + SLQ_j)] & \text{para } SLQ_j > 1 \\ FLQ_{ij} & \text{para } SLQ_j \leq 1 \end{cases} \quad (\text{Ec. 2.26})$$

$$\hat{r}_{ij} = \begin{cases} (AFLQ_{ij})a_{ij} & \text{si } SLQ_j > 1 \\ (FLQ_{ij})a_{ij} & \text{si } SLQ_j \leq 1 \end{cases} \quad (\text{Ec. 2.27})$$

¹⁵ Morrison y Smith (1974), Flegg y Webber (1997)

Donde: $\log_2(1 + SLQ_j)$ se incluye en la estimación para incorporar los efectos de la especialización regional. A pesar de que se impone la restricción $FLQ_{ij} \leq 1$, el AFLQ puede generar coeficientes mayores que los nacionales en las regiones con un sector altamente especializado.

Método de la Balanza Comercial (Commodity Balance)

Esta técnica se basa en el trabajo de Isard (1953). Siguiendo a Kronenberg (2009), la balanza comercial o exportaciones netas se estiman como la diferencia entre exportaciones e importaciones, de la siguiente manera:

$$\mathbf{b}^R = \mathbf{x}^R - (\mathbf{z}^{DR} + \mathbf{d}^R) \quad (\text{Ec. 2.28})$$

Donde $\mathbf{x}^R$ es un vector de insumos locales, $\mathbf{z}^{DR}$ representa el vector de la demanda intermedia y $\mathbf{d}^R$ la demanda final, excluyendo exportaciones. La producción regional se estima mediante:

$$\mathbf{x}_i^R = \frac{L_i^R}{L_i^N} \mathbf{x}_i^N \quad (\text{Ec. 2.29})$$

Donde $\mathbf{x}_i^R$ representa la producción regional del producto i y $\mathbf{x}_i^N$ es la producción nacional del mismo producto. Asumiendo tecnología idéntica, los requerimientos de insumos de las industrias regionales se estiman mediante los coeficientes nacionales y regionales:

$$\mathbf{z}_{ij}^R = \mathbf{a}_i \mathbf{x}_j^R \quad (\text{Ec. 2.30})$$

Finalmente, se estima la demanda final regional (excluyendo exportaciones) de cada producto asumiendo proporcionalidad con su contraparte nacional:

$$\mathbf{d}^R = \frac{\bar{L}^R}{\bar{L}^N} \mathbf{d}^N \quad (\text{Ec. 2.31})$$

Método Cross Hauling (CHARM)

Es un método directo, relacionado con el enfoque de la Balanza Comercial (CB) basado en estimaciones de heterogeneidad de los productos. (Kronenberg, 2009). Se define como:

$$\mathbf{q}_i = (\mathbf{e}_i + \mathbf{m}_i) - |(\mathbf{e}_i - \mathbf{m}_i)| \quad (\text{Ec. 2.32})$$

Donde q_i es el *cross-hauling*, el término $(e_i + m_i)$ es el volumen comercial o la suma de las importaciones y exportaciones; el segundo término $(e_i - m_i)$ es la balanza comercial o exportaciones netas. Debido a que las exportaciones o importaciones no pueden ser negativas, el volumen no puede ser negativo.

El *cross-hauling* o q_i es una función de la heterogeneidad de los productos h_i , de la producción (doméstica o regional), y de la demanda final e intermedia doméstica (o regional). Sea v_i el volumen comercial definido como la suma de las exportaciones (brutas) y las importaciones (brutas):

$$v_i = e_i + m_i \quad (\text{Ec. 2.33})$$

La balanza comercial b_i o exportaciones netas es la diferencia entre las exportaciones e_i y las importaciones m_i . Por lo que se puede reescribir m_i y e_i como funciones de v_i y b_i :

$$m_i = (v_i - b_i)/2 \quad (\text{Ec. 2.34})$$

$$e_i = (v_i + b_i)/2 \quad (\text{Ec. 2.35})$$

Adicionalmente, el volumen comercial v_i es igual a la suma del valor absoluto de la balanza comercial b_i y el monto de *cross-hauling* q_i :

$$v_i = |b_i| + q_i \quad (\text{Ec. 2.36})$$

Además, se asume:

$$q_i = h_i(x_i + z_i + d_i) \quad (\text{Ec. 2.37})$$

Sustituyendo (2.37) en (2.36), se obtiene:

$$h_i = \frac{v_i - |b_i|}{x_i + z_i + d_i} \quad (\text{Ec. 2.38})$$

Finalmente, debido a que q_i puede ser mayor que cero en el enfoque CHARM, el volumen comercial puede ser mayor que en el enfoque CB. Por lo tanto, los multiplicadores tienden a ser menores, compensando una de las limitaciones de algunos métodos de estimación indirectos.

Métodos Híbridos: Ajuste biproporcional RAS

En el enfoque híbrido se combinan datos superiores obtenidos de otras fuentes y encuestas con técnicas indirectas, lo cual ayuda a reducir los costos asociados a los métodos directos y obtener un mayor grado de confiabilidad, en comparación con los métodos indirectos. Con frecuencia, es necesario ajustar los datos obtenidos

a partir de las técnicas directas mencionadas anteriormente. La técnica RAS o ajuste biproporcional es un método que ayuda a generar una matriz de coeficientes dadas observaciones específicas en el total de producción, ventas interindustriales y compras totales, utilizando como punto de partida una matriz de coeficientes estimada con anterioridad (Miller y Blair, 2009 p. 313).

Se parte de una matriz insumo-producto nacional $A(0)$ $n \times n$, así como información actualizada (vectores) que cuantifican de la actividad económica regional: producción $x(1)$; ventas inter-industriales por sector $u(1)$ y las compras inter-industriales por sector $v(1)$, se ajustan los coeficientes de la matriz $A(0)$ para satisfacer la información regional $A(1)$.

$$u_i = \sum_j^n z_{ij}; v_j = \sum_i^n z_{ij} \quad (\text{Ec. 2.39})$$

$$u = \begin{bmatrix} u_1 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix} \text{ y } v = \begin{bmatrix} v_1 \\ \vdots \\ v_n \end{bmatrix} \quad (\text{Ec. 2.40})$$

Inicialmente se asume que $A(0) = A(1)$, siendo $Z^0 = A(0)\hat{x}(1)$. El método consiste en aproximar las sumas de columna de la matriz para que correspondan con la información de la economía objetivo $u(1)$ y $v(1)$. Comenzando con la suma de los renglones se compara $u^0 = Z^0 i = [A(0)\hat{x}(1)]i$ con $u(1)$.

Cuando $u^0 \neq u^1$ y/o $v^0 \neq v^1$ es necesario ajustar los coeficientes mediante $r_i^1 = u_i(1)/u_i^0$, multiplicando cada elemento del renglón 1 de $A(0)$ para reducir su magnitud. Lo mismo sucede para cada uno de los renglones de la matriz. De manera que:

$$A^1 = \begin{bmatrix} r_1^1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & r_n^1 \end{bmatrix} \quad (\text{Ec. 2.41})$$

$$A^1 = \hat{r}^1 A(0) \quad (\text{Ec. 2.42})$$

$$\hat{r}^1 = [\hat{u}(1)](\hat{u}^0)^{-1} \quad (\text{Ec. 2.43})$$

Después del primer ajuste de $A(0)$, se tiene una mejor estimación de $Z(1)$. Siendo $Z^1 = A^1 \hat{x}(1) = \hat{r}^1 A(0) \hat{x}(1)$, donde el conjunto de sumas de renglón u^1 corresponde exactamente con $u(1)$.

El siguiente paso es ajustar la información de la suma de columna a la matriz ajustada A^1 , para lo cual es necesario comparar $v(1)$ y $(Z^1)'i = v^1 = [v_1^1 \dots v_n^1]$. El

ajuste se realiza en los elementos de la columna de manera análoga al término de ajuste por renglón.

Posteriormente, se repite el procedimiento en caso de ser necesario y el número de iteraciones dependerá en parte de qué tan precisos se requiera el ajuste a los renglones y columnas de acuerdo con los valores objetivo de $u(1)$ y $v(1)$.

Estimación del parámetro delta

Flegg y Thomo (2013) destacan que las economías regionales difieren de las nacionales en términos de sus relaciones comerciales, entre otros aspectos. Por lo tanto, la estimación de los flujos interregionales es de gran importancia y representa un problema para los analistas en virtud de la cantidad limitada de información a nivel regional.

Esta limitación puede abordarse mediante los métodos indirectos de regionalización descritos anteriormente. El objetivo es ajustar los coeficientes de las tablas insumo-producto nacionales para que reflejen la estructura industrial regional de la manera más precisa.

La incorporación del parámetro δ en la fórmula del FLQ ayuda a refinar la función $[\log_2(1 + X^R/X^N)]^\delta$ alterando su grado de convexidad. A medida que δ aumenta, se incrementan las importaciones interregionales. $\delta=0$ representa un caso especial en el que $FLQ_{ij}=CILQ_{ij}$.

Si bien la aplicación de un $\delta=0.25$ en el FLQ genera buenas estimaciones de las propensiones a importar, en ocasiones pueden sobreestimarse o subestimarse. Los autores plantean que $\delta \neq 0.25$ puede ser necesario para capturar la divergencia del patrón nacional en la mezcla de insumos intermedios de una región.

Por lo tanto, Flegg y Thomo (2013) proponen una regresión para estimar el parámetro δ , a partir de la siguiente ecuación:

$$\ln \delta = -1.8379 + 0.33195 \ln R + 1.5834 \ln P - 2.8812 \ln I + e \quad (\text{Ec. 2.44})$$

Donde R es el tamaño de región medido en términos de la producción y expresado como porcentaje; P es una estimación de la propensión a importar de

otras regiones, dividida por la media de la propensión de todas las regiones; l es una estimación del uso promedio de insumos intermedios (incluyendo importados de otras regiones), dividido por la proporción nacional de insumos intermedios y e es el residuo.

Enfoque de regionalización para la construcción de las MCS de las regiones Noreste y Noroeste

Con el fin de construir una MRCS que represente de manera consistente las estructuras productivas y así como las relaciones de ingresos y gastos entre los distintos agentes económicos de las regiones Noreste y noroeste es necesario aplicar un método indirecto de regionalización a la matriz de contabilidad social de la economía nacional.

En la investigación no es viable utilizar un método directo debido a que no se cuenta con una matriz insumo-producto regional, por lo tanto es necesario aplicar un método de regionalización indirecto partiendo de la MCS de la economía nacional, la cual se construye con información de la MIP Nacional.

Una vez construida la MCS Nacional, se regionalizó la matriz Z (32 x 32) siguiendo a Dávila (2015) mediante el método indirecto de Flegg *et al.* (1995 y 1997). En donde el estimador del porcentaje (q_{ij}) de los coeficientes técnicos de producción (a_{ij}) abastecido al interior de la región se obtiene:

$$FLQ_{ij} = CILQ_{ij} \lambda_r^\delta \quad (\text{Ec. 2.45})$$

Donde:

FLQ_{ij} : es el Coeficiente de Flegg *et al.*

$CILQ_{ij}$: es el Coeficiente de localización de industria cruzada

λ_r^δ : es el factor de ponderación del tamaño relativo de la región (r).

δ se estima para cada región mediante la ecuación (2.35)

Además:

$$CILQ_{i,j} = \frac{LQ_i}{LQ_j} \quad (\text{Ec. 2.46})$$

$$LQ_i = \frac{PIB_{i,r}/PIB_r}{PIB_i/PIB} \quad (\text{Ec. 2.47})$$

$$\lambda_r^\delta = \log_2[1 + (PIB_r/PIB)] \quad (\text{Ec. 2.48})$$

LQ_i , LQ_r son los coeficientes de localización simples

PIB: es el producto interno bruto

Finalmente, se multiplica (t_{ij}) por el coeficiente nacional(a_{ij}) obteniendo el coeficiente regional (r_{ij}).

La regionalización del resto de los componentes de la MCS se realizó siguiendo el procedimiento detallado en Dávila (2018)¹⁶. La submatriz $\bar{C}$ (32x10) correspondiente a los gastos de bienes finales de los hogares para cada una de las actividades productivas se regionalizó aplicando al consumo privado doméstico la participación de la región en el consumo nacional a partir de la información de la ENIGH (2014 y 2008 para la MCS del 2008). Los estratos de ingreso (deciles) se construyeron de acuerdo a los niveles de ingreso nacionales estimados con la información de la misma encuesta. Posteriormente se asigna al consumo privado el monto de las transferencias en especie correspondientes a servicios de salud y asistencia social en proporción a la participación de la región en la población nacional.¹⁷

El pago a los factores de producción, registrado en los vectores de la matriz $\bar{V}$ se obtiene empleando los coeficientes de la matriz nacional con respecto a la Producción Bruta de la región. Mientras que el ingreso primario regional se obtiene a partir de la suma del valor agregado mas los ingresos regionales por salarios obtenidos por pagos provenientes del exterior¹⁸.

¹⁶ Pendiente de publicación. Las MRCS utilizadas en esta investigación se construyeron en base a la metodología empleada en el trabajo de Dávila, 2018.

¹⁷ Estimada con la información del Censo de Población, CONAPO 2010.

¹⁸ Ponderados por la participación en la población nacional.

La matriz $\bar{H}$ (10 x 3) corresponde a la distribución primaria del ingreso, en donde se utilizó la estructura para cada región obtenida de los datos de la ENIGH para aplicar los ingresos por salarios, utilidades y empresas.

La matriz $\bar{Y}$ registra los salarios imputados como ingreso del factor trabajo. Las contribuciones sociales pagadas por los empleadores se registraron en las cuentas de hogares por decil. El ingreso mixto (parte del Excedente Bruto de Operación) se contabilizó como entrada de la cuenta de utilidades y se regionalizó mediante la participación de las utilidades registrada en la ENIGH.

La otra parte del excedente bruto se registra en la cuenta de gobierno y se regionaliza utilizando un coeficiente mixto (participación en la población y en el PIB, en partes iguales). La suma de impuestos netos de actividades productivas se registra como un ingreso en la cuenta de gobierno.

Los componentes que integran el vector de demanda final exógena $\bar{f}$ se regionalizaron de la siguiente manera:

Vector de consumo privado regional

Para obtener el monto destinado al consumo privado de la región se utilizaron datos de la ENIGH (para los años 2004, 2008 y 2014). Primero, se hizo una clasificación del gasto de los hogares por código SCIAN con el objetivo de homogenizar la información y asignar el monto erogado a cada uno de los subsectores de la Matriz Insumo Producto.

Posteriormente, se pasaron los valores del gasto en consumo privado por sector de precios comprador a precios básicos, utilizando la información de los márgenes de comercio y transporte, impuestos y subsidios obtenida de INEGI.¹⁹

Una vez obtenido el valor a precios básicos, se obtuvo la participación de la región del gasto cada sector (a partir de los datos de la ENIGH) y se aplicó al vector de consumo privado nacional.

¹⁹ Cuadros de oferta y utilización de bienes y servicios a precios básicos y precios comprador.

Vector de Consumo de gobierno regional

Para obtener el consumo de gobierno de la región, se tomó el valor del consumo de gobierno nacional de la MIP y se multiplicó por un índice de participación en la población obtenido mediante la proporción de la suma de la población de cada una de las entidades federativas²⁰ dividido entre el total de la población nacional.

Vector de inversión regional

Se dividió el total de los bienes destinados a la formación bruta de capital fijo entre el valor de la demanda final total de la matriz insumo producto nacional para obtener la participación de cada uno de los sectores. Dicha proporción se multiplicó por el valor de la demanda final regional y se obtuvo el valor de la formación bruta de capital fijo regional.

Se utilizó el mismo procedimiento para la variación de existencias, aplicando la proporción de la MIP nacional a la demanda final regional. Finalmente, se sumaron los valores de la formación bruta de capital fijo mas la variación de existencias regionalizadas y se obtuvo el total de la inversión regional.

Vector de exportaciones regionales

Las exportaciones hacia el exterior se estimaron utilizando las participación regional obtenida de los datos de Exportaciones por Entidad Federativa de INEGI, para la mayoría de los sectores. Para las actividades que no cuentan con información a nivel estatal se utilizó la proporción del sector en las exportaciones sobre la demanda final nacional.

Vector de exportaciones interregionales

Las exportaciones de bienes finales al resto del país se calcularon restando a la producción bruta, el valor de las ventas intermedias, el consumo privado, inversión, discrepancia estadística y exportaciones internacionales. En el caso de tener un excedente, se asignó como exportaciones interregionales. En caso contrario, se

²⁰ Dato obtenido de la Población proyectada por CONAPO para los años 2003, 2008 y 2013.

consideraron como importaciones interregionales netas, las cuales se descontaron de la demanda final exógena y se asignaron como un ingreso de la cuenta de resto del país.

Finalmente, se registran los pagos del exterior por servicios laborales en el componente w de la demanda final, ponderados por el coeficiente de población y en h se computan las transferencias monetarias del gobierno por decil, aplicando la participación regional de la ENIGH.

2.3 Análisis comparativo de las Matrices de Contabilidad Social del Noreste y Noroeste de México

Con la finalidad de contrastar la composición estructural de las regiones Noreste y Noroeste de México, en este apartado se realiza un análisis de las estructuras de costos y del destino de la producción de las dos regiones, identificando las actividades más relevantes en términos de la magnitud de los diversos efectos en los sectores productivos y así como en los hogares mediante el modelo de multiplicadores y elasticidades de la MCS. El análisis de multiplicadores y elasticidades abona elementos valiosos que ayudan a perfilar la estructura de cada una de las regiones y la manera en que han tenido comportamientos distintos.

Estructura productiva, destino de la producción y sectores clave

La presente investigación gira en torno a la comparación del desempeño de las regiones Noreste y Noroeste a la luz de sus características estructurales, por lo que es fundamental identificar la manera en que se encuentra conformada la producción en cada una de las actividades, es decir su estructura de compras de insumos, así como el destino de la producción (mercado interno, nacional foráneo). Este análisis permitirá apreciar los niveles de dependencia y vinculación que presenta cada uno de los sectores con la producción regional, interregional y con el mercado extranjero.

Anteriormente, en el marco analítico se mencionaron dos elementos esenciales que inciden sobre la volatilidad (y el desempeño económico): los cambios en la estructura de la demanda final y el contenido local de insumos (intermedios), por lo que resulta pertinente contrastar la manera en que se conforman estos dos componentes en ambas regiones.

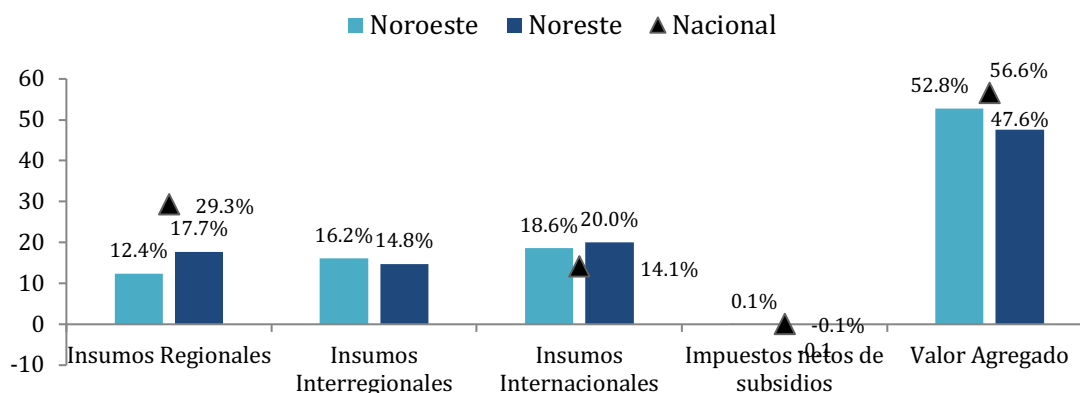
Distintos autores han señalado que la descentralización de la manufactura y relocalización de las actividades económicas hacia el norte del país, a partir del proceso de apertura comercial, influyó en su estructura productiva, en la composición de la demanda final, así como la expansión de las empresas manufactureras hacia dicha región. De acuerdo con Dávila y Escamilla (2013), en los estados de la frontera norte se generó una mayor especialización en el período posterior a la liberalización del comercio. Sin embargo, existen diferencias en la composición estructural entre los estados que integran esta región y en su desempeño económico.

Lo anterior resalta la importancia de analizar las estructuras económicas de las regiones y el dinamismo que ha presentado, en comparación con la economía nacional. En este apartado se realiza una comparación de la forma en que se integra la producción bruta de las regiones Noreste y Noroeste, así como la estructura de requerimientos de producción, utilizando la información que proporcionan las Matrices de Contabilidad Social de las dos regiones. Se muestra, en términos relativos, la capacidad de abastecimiento de insumos dentro de la región, los insumos provenientes de otras regiones del país, las importaciones de insumos, los impuestos indirectos netos de subsidios y el aporte de cada región al valor agregado de la producción.

En la Gráfica 2.1 se aprecia que la región Noreste posee una mayor capacidad de abasto local que la región Noroeste. Sin embargo, sucede lo contrario en el abastecimiento de insumos provenientes del resto del país, siendo la región Noroeste la que presenta una mayor integración con el mercado interregional de bienes intermedios. Si bien ambas regiones presentan un patrón de dependencia

del mercado foráneo superior al nivel nacional, la contribución de ambas regiones al valor añadido es inferior a la que presenta la economía en su totalidad, siendo la región Noroeste la que se ubica en un nivel más cercano al valor nacional.

Gráfica 2.1 Regiones Noreste y Noroeste, Estructura de la Producción Bruta, 2013 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

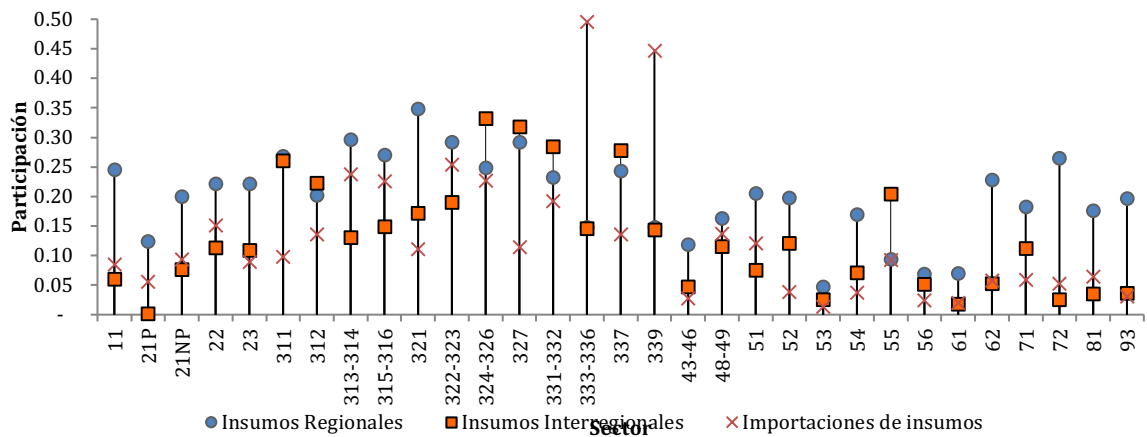
Para conocer cómo se integra la producción en cada uno de los sectores, se pueden utilizar los coeficientes de insumos regionales, interregionales y de importaciones obtenidos a partir del modelo regional. Las Gráficas 2.2 y 2.3 muestran el peso relativo de cada una de las categorías de insumos en el valor de la producción bruta para las regiones Noreste y Noroeste. Cabe destacar que la participación de los insumos de origen importado se asume igual a la participación nacional para cada sector.

Al comparar los coeficientes de los insumos en ambas regiones se observa que los coeficientes que corresponden al abasto de insumos de origen regional en el Noreste son mayores en 25 de los 31 sectores de actividad económica, lo cual refleja una mayor articulación de las cadenas de suministro local.

En contraste, los coeficientes de los insumos provenientes del resto del país son superiores en 23 de los 31 sectores productivos en la región Noroeste, lo cual muestra una mayor dependencia de compras de bienes intermedios originados en el resto del país. En lo referente a los coeficientes de los insumos de importación,

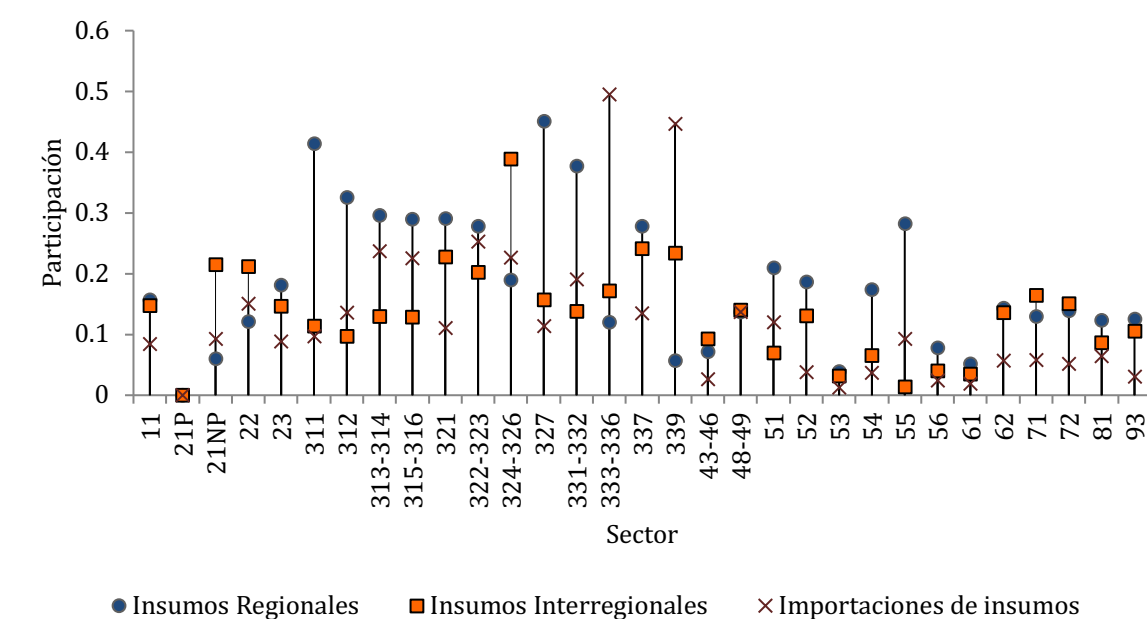
destacan los sectores de maquinaria y equipo y otras manufacturas con un peso relativo del 55 y 46 por ciento respectivamente, al igual que la economía nacional.

Gráfica 2. 2 Noreste: Participación de los insumos en el valor de la producción bruta por actividad económica, 2013 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

Gráfica 2. 3 Noroeste: Participación de los insumos en el valor de la producción bruta por sector de actividad económica, 2013 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

En la tabla 2.1 se presenta un comparativo de las estructuras de costos, producción bruta, exportaciones y tasas medias de crecimiento de la producción

bruta (2003-2015) de las actividades más relevantes que conforman más del 70 por ciento del valor bruto de la producción. En ambas regiones es evidente la importancia que tiene el sector maquinaria y equipo, el cual constituye la mayor parte del destino de la producción regional. En la región Noreste, este sector es abastecido por una mayor parte de insumos de origen regional, a diferencia de la región Noroeste cuyo abasto proviene del resto del país. La producción de maquinaria y equipo en la región Noreste ha presentado tasas de crecimiento superiores al Noroeste. En cuanto al uso de la producción regional, existe una diferencia importante en la producción destinada al mercado de exportación, siendo más importante en el Noroeste. El sector primario destaca en la región Noroeste, en donde se destina una parte importante al mercado exportador.

Tabla 2.1 Noreste y Noroeste: Producción bruta, estructura de costos y exportaciones de las actividades más relevantes, 2013 (millones de pesos 2013=100 y porcentaje)

					Insumos			Destino de la	
		Noreste			Participación en la producción bruta (%)			Valor	producción %
		Producción	Demanda	TMCA	Resto del				al mercado
SCIAN	Descripción	Bruta	final	PIB	Regionales	país	Internacionales	Agregado	foraneo
333-336	Maquinaria y eq.	1,050,560	985,430	5.6	15.9	13.3	49.5	21.2	71.4
43-46	Comercio	434,488	340,346	3.5	13.1	3.4	2.7	81.0	20.4
324-326	Petroquímica	433,928	266,367	1.2	27.9	30.0	22.6	20.4	19.4
331-332	Ind. metálicas	370,596	237,938	2.8	24.0	27.5	19.1	29.4	28.3
23	Construcción	340,315	318,799	3.2	24.2	8.7	8.8	58.3	-
48-49	Transportes	305,384	259,703	3.6	18.2	9.5	13.7	59.6	8.4
53	Serv. Inmobiliarios	234,822	208,234	3.1	5.1	2.0	1.3	91.7	0.0
	Región Noreste	4,479,293	3,611,734	3.4					

					Insumos			Destino de la	
		Noroeste			Participación en la producción bruta (%)			Valor	producción %
		Producción	Demanda	TMCA	Resto del				al mercado
SCIAN	Descripción	Bruta	final	PIB	Regionales	país	Internacionales	Agregado	foraneo
333-336	Maquinaria y eq.	870,151	815,603	4.1	12.0	17.2	49.5	21.2	93.7
43-46	Comercio	451,747	361,531	3.3	7.2	9.3	2.7	81.0	22.2
23	Construcción	332,041	310,310	1.2	18.2	14.7	8.8	58.3	-
53	Serv. Inmobiliarios	239,513	213,949	2.7	3.9	3.2	1.3	91.7	0.0
311	Ind. alimentaria	204,129	181,117	1.8	41.4	11.4	9.8	37.2	7.7
11	Primario	173,097	105,859	2.9	15.7	14.8	8.4	61.2	23.4
48-49	Transportes	155,097	135,554	2.1	13.7	14.0	13.7	59.6	8.6
	Región Noroeste	3,580,096	3,048,698	3.1					

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

La matriz de contabilidad social proporciona información acerca de los flujos correspondientes a las actividades intersectoriales que se llevan a cabo dentro de la región, así como los vínculos económicos con el resto del país y con el mercado foráneo. A partir de dicha información es posible conocer el grado de articulación

que tiene cada región con las cadenas de suministros locales. La estimación de los flujos regionales y de importación permite identificar aquellos sectores que presentan un mayor peso en las adquisiciones totales de bienes intermedios (véase tabla 2.2). Los cinco sectores con mayor participación en las compras regionales de insumos intermedios en la región Noreste son (en orden de mayor relevancia): el sector maquinaria y equipo, petroquímica, industria metálica, construcción e industria alimentaria, los cuales concentran casi el 60 por ciento de las transacciones de insumos de abasto local. La región Noroeste coincide en cuatro de los sectores de mayor relevancia, y difiere solamente en el comercio, el cual concentra un 6.1 por ciento de las compras de insumos locales.

En la región Noreste los sectores con mayor presencia en las compras de bienes intermedios provenientes del resto del país son: maquinaria y equipo, petroquímica, industria metálica, alimentaria y construcción. Estos sectores participan con un 75 por ciento en las compras totales de insumos provenientes del resto de las regiones mexicanas. Por otro lado, en la región Noroeste los sectores más relevantes en la adquisición de insumos intermedios interregionales son: maquinaria y equipo, construcción, comercio, primario y transporte, destacando que solamente uno de los sectores con mayor participación corresponde a actividades manufactureras. En total, estos cinco sectores conforman el 59 por ciento del total de compras interregionales.

Finalmente, el sector 333-336 maquinaria y equipo destaca como el principal comprador de insumos de importación. Las compras de este sector constituyen el 58 y 64 por ciento del total de importaciones de bienes intermedios en las regiones Noreste y Noroeste respectivamente. En las columnas 5 y 10 de la tabla se registró el sentido de la variación que tuvo la participación con respecto a la MCS del 2013. Se registró un aumento en el abastecimiento del sector de maquinaria y equipo tanto de bienes regionales como aquellos provenientes del resto del país.

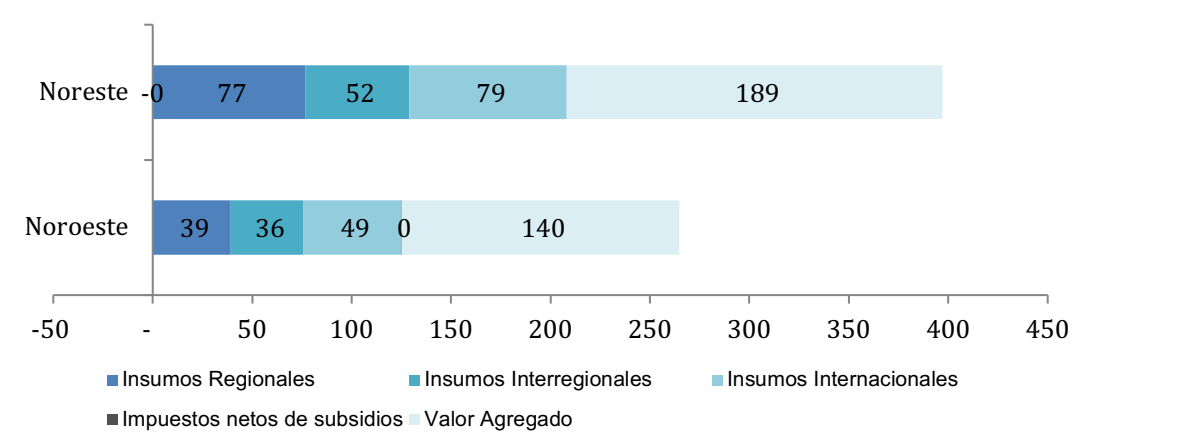
Tabla 2.2 Noreste y Noroeste: Participación en insumos regionales, interregionales y de importación, 2013 (Millones de pesos 2013=100 y por ciento del total)

Noreste				Noroeste			
Sector	Insumos regionales				Insumos regionales		
333-336 Maq. y eq.	166,951	19.2%	↑	333-336 Maq. y eq. Ind.	104,381	19.6%	↑
324-326 Petroquímica	120,894	13.9%	↑	311 Alimentaria	84,551	15.9%	↑
331-332 Ind. Metálicas	88,984	10.3%	↑	23 Construcción	60,361	11.4%	↓
23 Construcción	82,275	9.5%	↓	331-332 Ind. Metálicas	38,003	7.2%	↑
311 Ind. Alimentaria	56,811	6.5%	↑	43-46 Comercio	32,305	6.1%	↓
Insumos interregionales				Insumos interregionales			
333-336 Maq y eq.	140,140	23.8%	↑	333-336 Maq y eq.	149,974	30.5%	↑
324-326 Petroquímica	130,316	22.1%	↑	23 Construcción	48,779	9.9%	↓
331-332 Ind. Metálicas	101,939	17.3%	↑	43-46 Comercio	41,820	8.5%	↑
311 Ind. Alimentaria	43,820	7.4%	↓	11 Primario	25,584	5.2%	↑
23 Construcción	29,585	5.0%	↓	311 Ind. Alimentaria	23,186	4.7%	↑
Insumos importados				Insumos importados			
333-336 Maq y eq.	520,231	58.1%	↓	333-336 Maq y eq.	430,893	64.8%	↑
324-326 Petroquímica	98,147	11.0%	↑	23 Construcción	29,382	4.4%	↓
331-332 Ind. Metálicas	70,850	7.9%	↓	Otras ind.			
48-49 Transporte	41,832	4.7%	↑	339 Manuf.	27,017	4.1%	↓
23 Construcción	30,114	3.4%	↓	48-49 Transporte	21,245	3.2%	↑
				Ind.			
				311 Alimentaria	19,905	3.0%	↓

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

En la gráfica 2.4 se calculó el valor de los componentes del producto bruto ponderado por la población de las regiones Noreste y Noroeste con el fin de contrastar las diferencias ponderadas por el número de habitantes entre las dos regiones. Al obtener los valores per cápita (en miles de pesos constantes, 2013=100), se observa que la producción por habitante es mayor en la región Noreste (397) con respecto a la Noroeste (265). Además, el Noreste presenta valores superiores todos los componentes de la producción el valor . Destaca un mayor aporte por habitante al valor añadido en el Noreste (189) frente a la contribución per cápita de la región Noroeste (140). Además, el valor las importaciones per cápita del Noreste (79) supera ampliamente la adquisición de insumos foráneos del Noroeste (49).

Gráfica 2.4 Regiones Noreste y Noroeste: Componentes del producto bruto por habitante (miles de pesos del 2013)



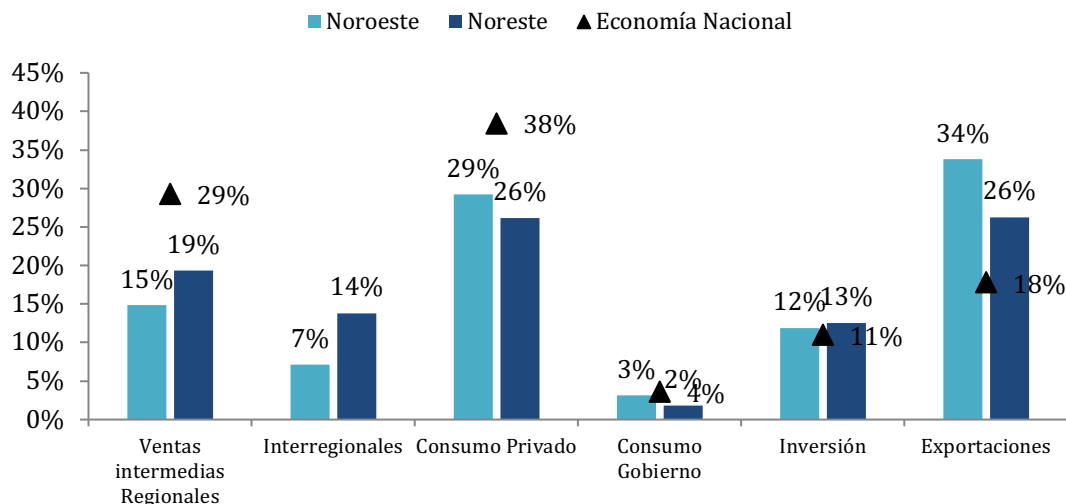
Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

En términos del destino de la producción, la estructura de ventas de la región permite apreciar las diferencias entre las regiones Noreste y Noroeste. Los datos se muestran en la gráfica 2.5 y se puede ver una mayor participación relativa de las ventas intermedias regionales en el valor de la producción bruta en la región Noreste (19 por ciento), mientras que la región Noroeste presenta un menor nivel de integración de sus cadenas de abasto local.

En cuanto a las ventas intermedias destinadas al resto del país, los valores relativos de la región Noreste siguen siendo superiores a la región Noroeste. Sin embargo, en el Noroeste se destina un mayor porcentaje del producto bruto al consumo privado (29 por ciento), inversión (12 por ciento) y gasto de gobierno (3 por ciento), en contraste con el Noreste donde se destina 26 por ciento, 11 por ciento y 2 por ciento respectivamente.

En el caso de la producción dirigida a las ventas foráneas, es notorio que ambas zonas destinan una mayor porcentaje a las exportaciones que el promedio nacional, siendo la región Noroeste la que presenta una proporción superior (34 por ciento).

Gráfica 2.5 Noreste y Noroeste: Destino de la producción bruta, 2013 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

Efectos multiplicadores de la matriz de contabilidad social y encadenamientos productivos

La MCS es una representación comprensiva de un sistema económico, por lo que el modelo de multiplicadores puede emplearse para realizar un análisis estructural e identificar los impactos dentro del entramado productivo. Esta técnica de investigación puede utilizarse en la evaluación del efecto en el sistema económico de las variaciones en los elementos exógenos al modelo mediante los multiplicadores derivados de la matriz inversa de Leontief. El análisis de los multiplicadores permite evaluar el impacto sobre la producción, ingreso, empleo y valor agregado. (Miller y Blair, 2009).

De acuerdo con Schuschny (2005) el modelo insumo-producto cuantifica las relaciones de interdependencia entre las distintas actividades productivas, tanto oferentes como demandantes de insumos intermedios, por lo que permite identificar los sectores más importantes (en términos relativos) en tales relaciones de intercambio. Es decir, la producción total debe de satisfacer la demanda final, además de cubrir las necesidades de los demás sectores, por lo que un aumento

en la producción de uno de ellos se refleja en una mayor demanda de insumos aumentando la producción mediante un efecto circular en el sistema. Sin embargo, no todas las actividades económicas tienen la misma capacidad de inducir efectos multiplicadores sobre otras. Por lo tanto, el análisis de multiplicadores proporciona una herramienta para identificar los sectores más relevantes.

"Estar en presencia de multiplicadores de gran magnitud, no es lo mismo que grandes impactos multiplicadores, ya que los impactos dependen tanto del valor de los multiplicadores, como de la magnitud de los estímulos externos. La utilización de multiplicadores no toma en consideración los volúmenes de producción de cada sector (Schuschny, 2005, p.34)".

De manera análoga al modelo insumo-producto, el análisis de los multiplicadores mediante MCS permite evaluar el impacto de un choque externo (como una variación en la demanda final exógena) en un sector dado en la economía, una vez que se han dado todas las repercusiones dentro del sistema. Pyatt y Round (1985) señalan que al incluir los distintos tipos de hogares y extender el modelo para incluir los pagos a los factores de la producción se enriquece el modelo al incorporar la distribución y asignación del ingreso. Miller y Blair (2009) destacan que los multiplicadores de la MCS son superiores a los del modelo insumo-producto pues el modelo ampliado se conforma por un mayor número de cuentas y transacciones endógenas.

Para analizar los efectos multiplicadores se parte de la forma general del modelo insumo-producto:

$$\Delta \mathbf{x} = \mathbf{L} \Delta \mathbf{f} \quad (\text{Ec. 2.49})$$

Donde $\mathbf{x}$ es el vector de la producción bruta, $\mathbf{f}$ el vector de la demanda final exógena y $\mathbf{L}=(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}$ que en el caso de los multiplicadores del modelo ampliado equivale a:

$$\mathbf{M} = (\mathbf{I} - \mathbf{S})^{-1} \quad (\text{Ec. 2.50})$$

Donde $\mathbf{S}$ es la matriz de coeficientes técnicos de la MCS²¹.

²¹ Se emplea la notación propuesta por Holland y Wyeth (1993)

Multiplicadores de producción

Siguiendo a Miller y Blair (2009), en el análisis insumo-producto el multiplicador de producción del sector j se define como el valor total de la producción en todos los sectores de la economía necesaria para satisfacer un incremento en una unidad monetaria de la demanda final del producto del sector j . El multiplicador total de producción está dado por:

$$\bar{m}(o)_j = \sum_{i=1}^{n+1} \bar{l}_{ij} \quad (\text{Ec. 2.51})$$

Donde $\bar{l}_{ij}$ es el elemento de la matriz inversa de Leontief. Debido a que la cuenta de hogares en la MCS es endógena, los efectos serán mayores que en el modelo insumo-producto.

Multiplicadores de empleo, salarios y valor agregado

El enfoque del análisis de los impactos económicos de la demanda final sobre la creación de empleos o los ingresos por salarios puede evaluarse de manera similar.

En el caso de los salarios, es necesario estimar la participación de las remuneraciones por salarios en el valor de la producción, se construye la matriz diagonal de los coeficientes y se multiplica por la matriz inversa de Leontief. Los multiplicadores tipo I se obtienen:

$$m(w)_j = \sum_{i=1}^n a_{n+1,i} l_{ij} \quad (\text{Ec. 2.52})$$

Al dividir entre la participación en la producción bruta, se obtienen los multiplicadores tipo II:

$$m(w)_j^{II} = \frac{m(w)_j}{a_{n+1,j}} \quad (\text{Ec. 2.53})$$

Los multiplicadores del empleo se calculan mediante el mismo procedimiento, sustituyendo la participación del empleo en el valor bruto total por la participación de los salarios.

$$m(e)_j = \sum_{i=1}^n a_{n+1,i} l_{ij} \quad (\text{Ec. 2.54})$$

$$m(e)_j^{II} = \frac{m(e)_j}{a_{n+1,j}} \quad (\text{Ec. 2.55})$$

De manera análoga se calcula el multiplicador del valor agregado, utilizando el coeficiente en la producción bruta.

$$m(v)_j = \sum_{i=1}^n a_{n+1,i} l_{ij} \quad (\text{Ec. 2.56})$$

$$m(v)_j^{II} = \frac{m(e)_j}{a_{n+1,j}} \quad (\text{Ec. 2.57})$$

Multiplicadores totales de producción, empleo, salarios y valor agregado de las regiones Noreste y Noroeste de México

La tabla 2.3 muestra las estimaciones del modelo de multiplicadores para las economías de las regiones Noreste y Noroeste. En términos generales, los resultados muestran que los efectos más importantes en la producción de la región Noroeste se encuentran actividades correspondientes al sector terciario, como servicios educativos, de apoyo a negocios, y corporativos, así como industria alimentaria, y prod. a base de minerales no metálicos. Por el contrario, los efectos menos significativos se presentan en actividades que corresponden al sector manufacturero, entre las que destacan maquinaria y equipo, derivados del petróleo y plástico y otras industrias.

En la región Noreste también se presentan los valores más relevantes para actividades terciarias, entre las que destacan servicios educativos, salud, alojamiento, actividades de gobierno. Los valores inferiores en el Noreste corresponden a petroquímica, maquinaria y equipo, otras industrias manufactureras e industrias metálicas. Lo anterior sugiere que cuando aumenta la producción de los sectores de servicios mencionados anteriormente, la producción de los distintos sectores de la economía se incrementa en mayor medida, comparado con el incremento ante la expansión de la producción de los sectores manufactureros.

En ambas regiones los efectos multiplicadores correspondientes al empleo presentan los valores más relevantes en el sector primario, apoyo a negocios, serv. de alojamiento, otros servicios y fabricación de prendas de vestir. En contraste, los

valores menos relevantes en términos de su efecto en el empleo de la región se observan en las actividades de maquinaria y equipo e industrias metálicas.

Además, se observa que las actividades más destacadas en cuanto a salarios son aquellas dentro del sector terciario: servicios de apoyo a negocios, educativos, salud, otros servicios y actividades de gobierno, en ambas regiones.

Finalmente, en las últimas dos columnas, se presentan los multiplicadores correspondientes al valor agregado. En la región Noreste destaca el comercio, servicios inmobiliarios, apoyo a negocios y educativos. Por su parte, los valores más importantes de la región Noroeste se dan en servicios inmobiliarios, profesionales, apoyo a negocios, servicios educativos y en el comercio

Tabla 2.3 Comparativo de efectos multiplicadores de producción, empleo, salarios y valor agregado, 2013

Codigo SCIAN	Sector	Producción m(o) _j		Empleo m(e) _j		Salarios m(w) _j		Valor agregado m(v) _j	
		Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste
11	Primario	1.94	2.12	12.07	11.51	0.26	0.27	1.23	1.27
21P	Minería petrolera	0.00	2.04	0.00	2.17	0.00	0.20	0.00	1.46
21NP	Minería no petrolera	1.76	2.07	2.80	3.08	0.23	0.27	1.14	1.27
22	Electricidad, agua y gas	1.76	2.01	2.25	2.20	0.27	0.28	1.02	1.07
23	Construcción	1.97	2.10	5.14	4.94	0.35	0.35	1.21	1.22
311	Industria alimentaria	2.19	1.98	5.77	3.70	0.23	0.19	1.14	0.96
312	Industria de las bebidas	2.10	1.87	3.63	2.42	0.22	0.18	1.12	0.93
313-314	Insumos y productos textiles	1.93	2.02	6.18	5.77	0.30	0.31	0.94	0.93
315-316	Prendas de vestir	1.94	2.00	6.64	6.37	0.32	0.32	0.96	0.94
321	Industria de la madera	1.95	2.17	6.49	6.27	0.29	0.31	0.97	1.07
322-323	Industrias del papel y conexas	1.80	1.92	3.06	2.96	0.21	0.22	0.75	0.76
324-326	Petroquímica	1.57	1.72	1.78	1.42	0.15	0.14	0.58	0.57
327	Prod. a base de min. no met.	2.14	1.92	4.03	3.34	0.26	0.22	1.00	0.80
331-332	Industrias metálicas	2.01	1.74	2.91	2.04	0.21	0.16	0.93	0.69
333-336	Maquinaria y equipo	1.43	1.51	1.56	1.52	0.15	0.15	0.47	0.49
337	Muebles y prod.relacionados	1.91	1.89	6.09	5.49	0.28	0.27	0.91	0.85
339	Otras ind.manuf.	1.39	1.63	3.35	3.60	0.23	0.26	0.52	0.62
43-46	Comercio	1.96	2.08	5.64	5.44	0.29	0.30	1.46	1.47
48-49	Transportes	1.88	1.98	3.79	3.38	0.34	0.33	1.18	1.16
51	Información en medios	2.03	2.06	3.12	2.82	0.29	0.29	1.30	1.27
52	Serv. financieros y de seguros	2.04	2.13	3.23	3.09	0.36	0.37	1.36	1.37
53	Serv. inmobiliarios	1.99	1.99	2.83	2.34	0.20	0.18	1.59	1.53
54	Serv. profesionales	2.10	2.16	4.88	4.58	0.43	0.43	1.47	1.45
55	Dirección de corporativos	2.18	1.83	3.04	1.90	0.33	0.25	1.40	1.13
56	Serv. de apoyo negocios	2.12	2.21	9.69	9.37	0.79	0.79	1.61	1.60
61	Serv. educativos	2.13	2.32	6.22	6.08	1.00	1.01	1.65	1.70
62	Serv. de salud	2.00	2.29	5.03	5.08	0.69	0.72	1.31	1.40
71	Serv. de esparcimiento	1.91	2.08	5.48	5.58	0.34	0.36	1.26	1.33
72	Serv. de alojamiento temporal	1.96	2.25	7.40	7.59	0.34	0.37	1.29	1.41
81	Otros serv.	2.00	2.16	14.42	14.26	0.46	0.47	1.38	1.42
93	Actividades del Gobierno	2.07	2.38	5.44	5.58	0.88	0.92	1.42	1.56

Nota: se resaltan en sombra gris los cinco valores más relevantes en cada columna.

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas en base a la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

En resumen, a partir del análisis de multiplicadores para las dos regiones se puede destacar los sectores que tienen mayores repercusiones ante aumentos (unitarios) sectoriales en puestos de trabajo, salarios o ingresos (valor agregado) corresponden, en su mayoría a actividades de servicios. Si bien estos indicadores proporcionan una medida de los efectos sobre las variables mencionadas, no toman en cuenta el tamaño (relativo) de cada una de las actividades.

Sectores Clave

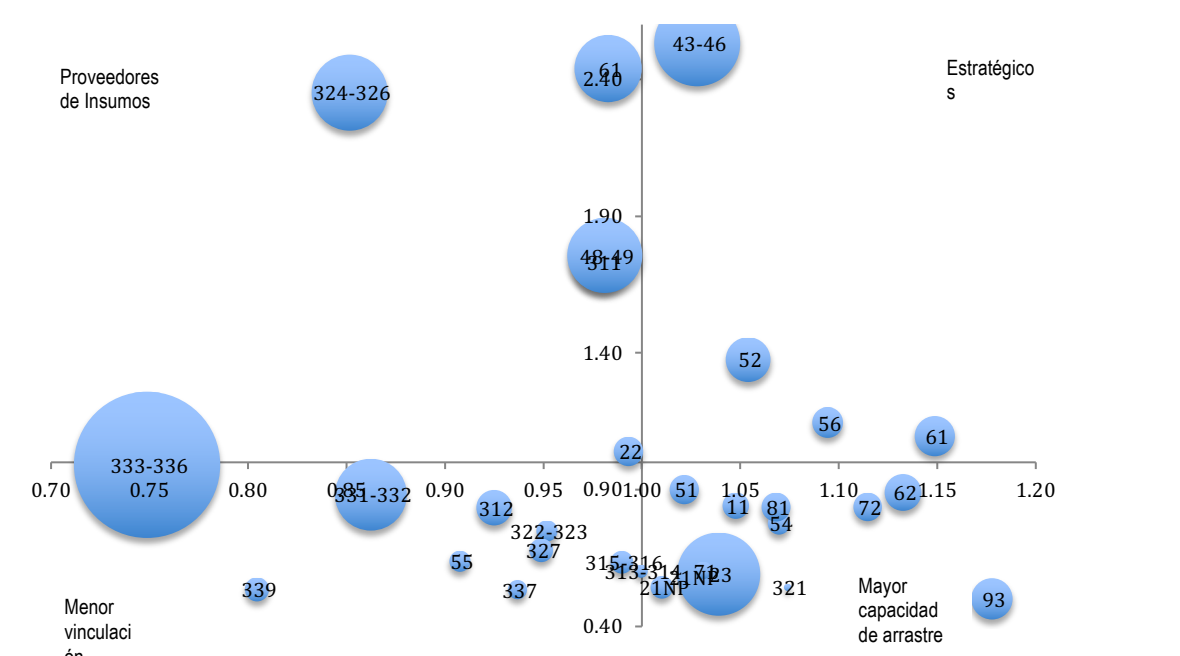
Con el fin de identificar aquellas actividades económicas con mayor potencial de empuje y arrastre en el resto de la economía, es decir los sectores que figuran como importantes demandantes y oferentes de insumos, se estimaron índices relativos dividiendo los multiplicadores hacia atrás y adelante entre los promedios respectivos. Los sectores con valores mayores a la unidad son considerados como claves o estratégicos en la economía y constituyen sectores de paso obligado de los flujos intersectoriales dentro de la región. (Schuschny, 2005). El tamaño de la burbuja representa el valor de la demanda final.

En el cuadrante superior derecho de las gráficas 2.6 y 2.7 se muestran los sectores clave para cada una de las regiones, destaca en ambas regiones el comercio (43-46) por sus significativos eslabonamientos hacia atrás y adelante. El sector primario también es un sector estratégico para la región Noroeste, así como la industria alimentaria. Por otra parte, los sectores impulsores, es decir aquellos que presentan bajos encadenamientos hacia adelante y fuertes hacia atrás, conformando altos niveles de consumo intermedio se muestran en el cuadrante inferior derecho. En ambas regiones los sectores con mayor capacidad de arrastre es la construcción y actividades de gobierno. El cuadrante superior izquierdo corresponde a las actividades relevantes en la producción de insumos intermedios, como el sector transporte.

Finalmente, los sectores que presentan una menor vinculación dentro de ambas regiones (cuadrante inferior izquierdo) son: maquinaria y equipo y otras

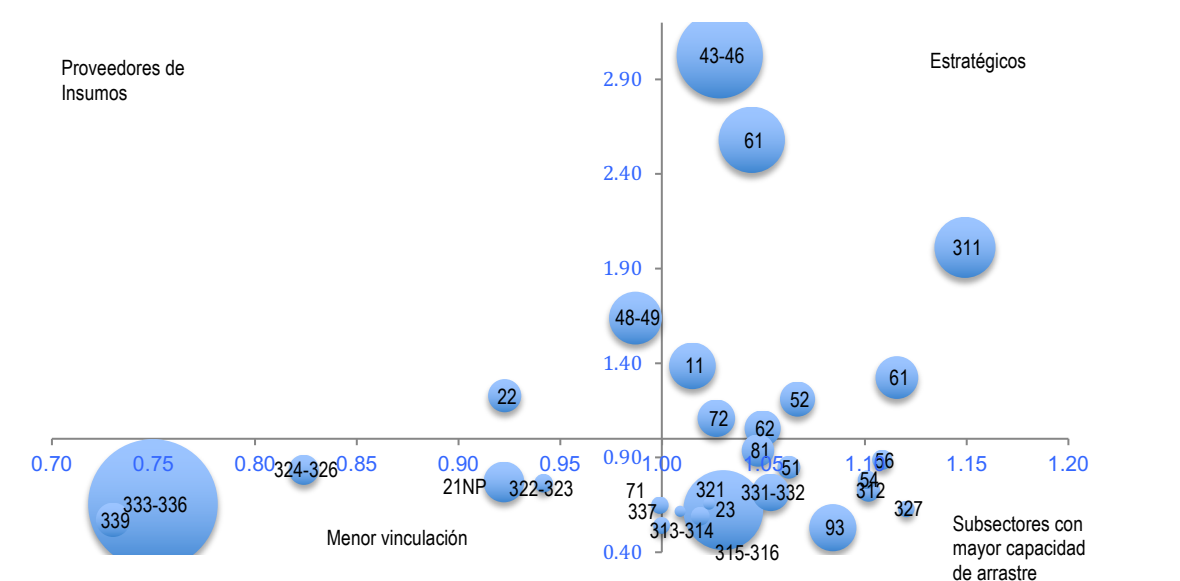
manufacturas, a pesar de tener un peso importante en la demanda final, dichas actividades no provocan efectos de arrastre significativos, ni reaccionan de forma importante ante el efecto de arrastre del resto de las actividades dentro de la región.

Gráfica 2.6 Noreste: Multiplicadores ponderados y demanda final, 2013



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

Gráfica 2.7 Noroeste: Multiplicadores ponderados y demanda final, 2013



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

Elasticidades totales de producción, empleo, salarios y valor agregado

Una vez que se estimaron los multiplicadores, es posible ponderar el tamaño relativo de cada sector con respecto al total de la actividad regional. El cálculo de las elasticidades permite compensar las diferencias en el tamaño de cada industria con el fin de medir tanto el estímulo como su efecto en términos porcentuales. Es decir, el cambio porcentual en la variable derivado de un cambio relativo de la demanda final de una rama determinada (Miller y Blair, 2009).

Estas medidas de cambio porcentual/cambio porcentual son las elasticidades, en términos económicos. Considerando un cambio de uno por ciento en f_j , de manera que $(\Delta f)' = [0, \dots, (0.01)f_j, \dots, 0]$. Entonces:

$$\Delta x = L\Delta f = \begin{bmatrix} l_{1j} \\ \vdots \\ l_{nj} \end{bmatrix} (0.01)f_j \quad (\text{Ec. 2.58})$$

El cambio en la producción en toda la economía es:

$$i'\Delta x = i' \begin{bmatrix} l_{1j} \\ \vdots \\ l_{nj} \end{bmatrix} (0.01)f_j = m(o)_j (0.01)f_j \quad (\text{Ec. 2.59})$$

El cambio porcentual (en todas las industrias) generado por $(0.01)f_j$ se denomina la elasticidad de producción de la industria j (oe_j) y se define como:

$$e(o)_j = m(o)_j [f_j / i'x] \quad (\text{Ec. 2.60})$$

De manera análoga, pueden utilizarse los multiplicadores de empleo, salarios y valor agregado ponderando por $[f_j / i'x]$ y obtener las elasticidades para cada una de las variables con respecto a la demanda final.

En donde la elasticidad del empleo esta dada por:

$$e(e)_j = m(e)_j [f_j / i'x] \quad (\text{Ec. 2.61})$$

La elasticidad de salarios se define como:

$$e(w)_j = m(w)_j [f_j / i'x] \quad (\text{Ec. 2.62})$$

Y para la elasticidad del valor agregado se tiene:

$$e(v)_j = m(va)_j [f_j / i'x] \quad (\text{Ec. 2.63})$$

Las estimaciones de las elasticidades de producción, empleo, salarios y valor agregado de las dos regiones se muestran en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**Una vez que se ha tomado en cuenta el tamaño relativo de las actividades económicas, las actividades con las elasticidades más altas son maquinaria y equipo, construcción y comercio, resaltando su importancia en ambas regiones. Otras actividades relevantes en la región Noreste son la industria petroquímica y el sector transporte. Además, la región Noreste presenta altos valores en las elasticidades de producción en el sector primario y actividades del gobierno.

Tabla 2.4 Noreste y Noroeste: elasticidades de producción, empleo, salarios y valor agregado, 2013

Codigo SCIAN	Sector	Producción e(o) _j		Empleo e(e) _j		Salarios e(w) _j		Valor agregado e(v) _j	
		Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste	Noroeste	Noreste
11	Primario	0.05	0.02	0.31	0.08	0.01	0.00	0.03	0.01
21P	Minería petrolera	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
21NP	Minería no petrolera	0.04	0.01	0.06	0.01	0.01	0.00	0.03	0.01
22	Electricidad, agua y gas	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01
23	Construcción	0.17	0.15	0.45	0.35	0.03	0.03	0.10	0.09
311	Industria alimentaria	0.03	0.08	0.07	0.14	0.00	0.01	0.01	0.04
312	Industria de las bebidas y del tabaco	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01
313-314	Insumos y productos textiles	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
315-316	Prendas de vestir	0.01	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01
321	Industria de la madera	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
322-323	Industrias del papel y conexas	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
324-326	Petroquímica y plástico	0.01	0.10	0.01	0.08	0.00	0.01	0.00	0.03
327	Productos a base de min. no met.	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
331-332	Industrias metálicas	0.04	0.09	0.05	0.11	0.00	0.01	0.02	0.04
333-336	Maquinaria y equipo	0.33	0.33	0.36	0.33	0.03	0.03	0.11	0.11
337	Muebles y productos relacionados	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
339	Otras industrias manufactureras	0.02	0.01	0.05	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00
43-46	Comercio	0.10	0.16	0.28	0.41	0.01	0.02	0.07	0.11
48-49	Transportes	0.02	0.11	0.04	0.20	0.00	0.02	0.01	0.07
51	Información en medios masivos	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01
52	Serv. financieros y de seguros	0.00	0.04	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.03
53	Serv. Inmob. y de alquiler	0.01	0.09	0.02	0.11	0.00	0.01	0.01	0.07
54	Serv. Profesionales	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01
55	Dirección de corporativos y empresas	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
56	Serv. de apoyo a los negocios	0.01	0.02	0.05	0.09	0.00	0.01	0.01	0.02
61	Serv. educativos	0.00	0.04	0.00	0.10	0.00	0.02	0.00	0.03
62	Serv. de salud y de asistencia social	0.00	0.03	0.01	0.07	0.00	0.01	0.00	0.02
71	Serv. de esparcimiento y deport.	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
72	Serv. de alojamiento temporal	0.01	0.02	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.01
81	Otros serv	0.01	0.02	0.07	0.12	0.00	0.00	0.01	0.01
93	Actividades del Gobierno	0.06	0.04	0.16	0.10	0.03	0.02	0.04	0.03

Nota: se resaltan en sombra gris los cinco valores más relevantes en cada columna.

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

En términos del empleo ambas regiones coinciden en tres de los cinco sectores que presentan los valores más altos: maquinaria y equipo, construcción e industrias metálicas.

Las elasticidades de salarios y valor agregado muestran mayores niveles en maquinaria y equipo, construcción y comercio en ambas regiones. Así como el sector primario en el Noroeste y transporte en el Noreste.

Multiplicadores contables de la MCS.

Continuando con el análisis de los multiplicadores de la MCS, en las tablas 2.5 y 2.6 se presentan las estimaciones de los impactos derivados de un incremento en una unidad monetaria en la demanda exógena de las actividades productivas de la región Noroeste y Noreste. En la primera y segunda columna se muestran el

código SCIAN y el descriptor del sector de actividad económica. La tabla consta de tres grupos de cuentas: industrias o actividades productivas, valor agregado e instituciones. En la tercera y cuarta columnas se presentan los valores correspondientes a los efectos de difusión y absorción del bloque de cuentas de las actividades productivas. Posteriormente, en el grupo de cuentas de valor agregado se presentan los multiplicadores referentes a las cuentas de generación del ingreso en los rubros de remuneración de asalariados, excedente bruto de operación e impuestos netos de subsidios. Las tres columnas del lado derecho muestran los multiplicadores que corresponden a los pagos a los factores de producción por concepto de salarios y utilidades tanto retenidas como repartidas.

En la región Noroeste (véase tabla 2.5) los sectores de actividad económica que presentan mayores efectos de difusión o capacidad de arrastre son las actividades terciarias como servicios de apoyo a negocios, educativos y corporativos, así como la industria alimentaria. En cambio, las ramas que estimulan en menor medida la actividad de los demás sectores de la economía local frente a un aumento unitario en su demanda final son: electricidad, agua y gas, industria de derivados del petróleo, maquinaria y equipo, otras industrias manufactureras y minería no petrolera.

En contraste, los sectores con mayores efectos de difusión para la región Noreste (véase tabla 2.6) son: servicios de apoyo a negocios, educativos, de salud, alojamiento y actividades de gobierno. Mientras que esta región coincide con el Noroeste en que los menores efectos se presentan en maquinaria y equipo y otras industrias.

Por otra parte, los sectores con mayores efectos de absorción o aquellos que se benefician por un incremento en su producción para responder a un aumento unitario en la demanda (exógena) de todas las ramas de la economía regional en el Noroeste son: comercio, transporte, servicios inmobiliarios, petroquímica e industria

alimentaria. Por el contrario, los sectores que se encuentran en el extremo inferior son: actividades de gobierno, fabricación de muebles, y minería.

Los efectos y multiplicadores del valor agregado capturan el impacto de los cambios en la demanda final sobre las cuentas de generación del ingreso tales como las remuneraciones a asalariados, excedente bruto de operación e impuestos netos de subsidios. En el rubro de remuneraciones a los asalariados, los niveles superiores en ambas regiones se presentan en los sectores de servicios: servicios educativos, actividades de gobierno, apoyo a negocios, salud y otros servicios. Mientras que los menores impactos se encuentran en las ramas manufactureras como: maquinaria y equipo, otras industrias manufactureras, derivados del petróleo, industrias del papel e industrias metálicas. En la columna correspondiente al excedente de operación se identifican las actividades terciarias como comercio, servicios inmobiliarios, servicios profesionales, y servicios de alojamiento como aquellas que muestran un mayor impacto.

Al analizar los multiplicadores referentes al bloque de cuentas de instituciones (pagos a los factores de producción) se observa que los sectores con mayor impacto coinciden con el ordenamiento que muestran los rubros de remuneraciones y excedente de explotación en el valor agregado.

Tabla 2. 5 Noroeste: Multiplicadores de aumentos unitarios en la demanda exógena de las actividades productivas, 2013

Código SCIAN	Grupo de Cuentas Sector	Actividades productivas		Valor Agregado			Instituciones		
		Difusión	Absorción	Remuneraciones de Asalariados	Excedente Bruto de Operación	Impuestos Netos de Subsidios	Salarios	Utilidades	Empresas
11	Primario	1.94	2.64	0.26	0.96	0.00	0.23	0.44	0.52
21P	Minería petrolera	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-
21NP	Minería no petrolera	1.76	1.47	0.23	0.91	0.00	0.20	0.41	0.49
22	Electricidad, agua y gas	1.76	2.34	0.27	0.75	0.01	0.24	0.34	0.40
23	Construcción	1.97	1.19	0.35	0.85	0.00	0.31	0.39	0.46
311	Industria alimentaria	2.19	3.84	0.23	0.91	0.01	0.20	0.41	0.49
312	Industria de las bebidas y del tabaco	2.10	1.39	0.22	0.90	0.01	0.20	0.41	0.49
313-314	Insumos y productos textiles	1.93	1.18	0.30	0.63	0.01	0.27	0.29	0.34
315-316	Prendas de vestir y productos de cuero y piel	1.94	1.13	0.32	0.63	0.01	0.28	0.29	0.34
321	Industria de la madera	1.95	1.25	0.29	0.68	0.01	0.26	0.31	0.37
322-323	Industrias del papel y conexas	1.80	1.46	0.21	0.54	0.01	0.18	0.25	0.29
324-326	Derivados del petróleo y carbón, química, plástico y hule	1.57	1.60	0.15	0.42	0.01	0.13	0.19	0.23
327	Productos a base de minerales no metálicos	2.14	1.20	0.26	0.74	0.01	0.23	0.34	0.40
331-332	Industrias metálicas	2.01	1.37	0.21	0.72	0.01	0.18	0.33	0.39
333-336	Maquinaria y equipo	1.43	1.25	0.15	0.32	0.00	0.13	0.15	0.17
337	Muebles y productos relacionados	1.91	1.03	0.28	0.62	0.01	0.25	0.28	0.34
339	Otras industrias manufactureras	1.39	1.09	0.23	0.28	0.01	0.20	0.13	0.15
43-46	Comercio	1.96	5.78	0.29	1.15	0.01	0.26	0.53	0.63
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	1.88	3.13	0.34	0.84	0.00	0.30	0.38	0.46
51	Información en medios masivos	2.03	1.62	0.29	1.01	0.01	0.26	0.46	0.55
52	Serv. financieros y de seguros	2.04	2.31	0.36	0.98	0.02	0.31	0.45	0.53
53	Serv. inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	1.99	4.93	0.20	1.39	0.00	0.17	0.63	0.75
54	Serv. profesionales, científicos y técnicos	2.10	1.50	0.43	1.04	0.00	0.38	0.47	0.57
55	Dirección de corporativos y empresas	2.18	1.07	0.33	1.06	0.01	0.29	0.48	0.57
56	Serv. de apoyo a los negocios y remediación	2.12	1.70	0.79	0.81	0.00	0.70	0.37	0.44
61	Serv. educativos	2.13	2.53	1.00	0.65	0.01	0.88	0.29	0.35
62	Serv. de salud y de asistencia social	2.00	2.01	0.69	0.61	0.01	0.61	0.28	0.33
71	Serv. de esparcimiento, culturales y deportivos	1.91	1.24	0.34	0.90	0.02	0.30	0.41	0.49
72	Serv. de alojamiento temporal, alimentos y bebidas	1.96	2.12	0.34	0.95	0.00	0.30	0.43	0.51
81	Otros serv., excepto actividades del gobierno	2.00	1.79	0.46	0.92	0.00	0.40	0.42	0.50
93	Actividades del Gobierno	2.07	1.01	0.88	0.53	0.01	0.78	0.24	0.29

Nota: se resaltan en sombra gris los cinco valores más elevados en cada columna, los datos en letras negras corresponden a los cinco valores inferiores.

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

Tabla 2.6 Noreste: Multiplicadores de aumentos unitarios en la demanda final de las actividades productivas, 2013

Código SCIAN	Grupo de Cuentas Sector	Actividades productivas		Valor Agregado			Instituciones		
		Difusión	Absorción	Remuneraciones de Asalariados	Excedente Bruto de Operación	Impuestos Netos de Subsidios	Salarios	Utilidades	Empresas
11	Primario	2.12	1.70	0.27	1.00	0.00	0.23	0.36	0.64
21P	Minería petrolera	2.04	1.10	0.20	1.25	0.00	0.18	0.45	0.80
21NP	Minería no petrolera	2.07	1.18	0.27	0.99	0.00	0.24	0.36	0.64
22	Electricidad, agua y gas	2.01	2.10	0.28	0.78	0.01	0.25	0.28	0.50
23	Construcción	2.10	1.20	0.35	0.86	0.01	0.31	0.31	0.55
311	Industria alimentaria	1.98	3.50	0.19	0.76	0.01	0.17	0.27	0.49
312	Industria de las bebidas y del tabaco	1.87	1.69	0.18	0.75	0.01	0.16	0.27	0.48
313-314	Insumos y productos textiles	2.02	1.22	0.31	0.61	0.01	0.27	0.22	0.39
315-316	Prendas de vestir	2.00	1.28	0.32	0.61	0.01	0.28	0.22	0.39
321	Industria de la madera	2.17	1.10	0.31	0.75	0.01	0.27	0.27	0.48
322-323	Industrias del papel y conexas	1.92	1.52	0.22	0.54	0.01	0.19	0.19	0.35
324-326	Petroquímica	1.72	4.75	0.14	0.42	0.01	0.13	0.15	0.27
327	Prod a base de min. no met.	1.92	1.37	0.22	0.57	0.01	0.19	0.21	0.37
331-332	Industrias metálicas	1.74	1.78	0.16	0.53	0.01	0.14	0.19	0.34
333-336	Maquinaria y equipo	1.51	2.00	0.15	0.33	0.00	0.13	0.12	0.21
337	Muebles y productos relacionados	1.89	1.08	0.27	0.58	0.01	0.24	0.21	0.37
339	Otras industrias manufactureras	1.63	1.08	0.26	0.36	0.01	0.23	0.13	0.23
43-46	Comercio	2.08	5.12	0.30	1.16	0.01	0.27	0.42	0.74
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	1.98	3.55	0.33	0.83	0.00	0.29	0.30	0.53
51	Información en medios masivos	2.06	1.82	0.29	0.98	0.01	0.26	0.35	0.63
52	Serv. financieros y de seguros	2.13	2.78	0.37	0.98	0.02	0.33	0.35	0.63
53	Serv. Inmobiliarios	1.99	4.93	0.18	1.34	0.00	0.16	0.48	0.86
54	Serv. profesionales, científicos y técnicos	2.16	1.57	0.43	1.02	0.00	0.38	0.37	0.65
55	Dirección de corporativos y empresas	1.83	1.29	0.25	0.86	0.01	0.22	0.31	0.55
56	Serv. de apoyo a los negocios y remediación	2.21	2.32	0.79	0.81	0.00	0.70	0.29	0.52
61	Serv. educativos	2.32	2.21	1.01	0.69	0.01	0.89	0.25	0.44
62	Serv. de salud y de asistencia social	2.29	1.80	0.72	0.68	0.01	0.63	0.24	0.43
71	Serv. de esparcimiento, culturales y deportivos	2.08	1.22	0.36	0.94	0.02	0.32	0.34	0.60
72	Serv. de alojamiento temporal	2.25	1.69	0.37	1.03	0.01	0.33	0.37	0.66
81	Otros serv., excepto actividades del gobierno	2.16	1.69	0.47	0.95	0.00	0.41	0.34	0.61
93	Actividades del Gobierno	2.38	1.01	0.92	0.63	0.01	0.81	0.23	0.40

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

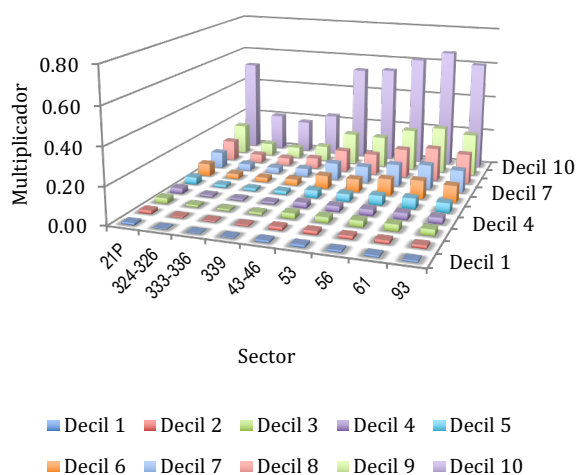
Otro de los objetivos de esta investigación es la identificación de aquellas actividades económicas cuya variación en la demanda final tiene mayores efectos sobre el ingreso de los hogares. Con el fin de determinar los sectores más relevantes se examinan los multiplicadores del grupo de cuentas de hogares (véase gráfica 2.8 y 2.9). Estos multiplicadores capturan el impacto sobre el ingreso

obtenido por las familias asociados a un incremento en la demanda final de un sector de actividad económica. En las gráficas se presentan los valores más importantes, así como aquellas actividades que muestran un menor impacto. Los efectos se desagregaron en 10 deciles (estratos) de ingreso.

En la región Noreste, los impactos más relevantes para el decil más bajo de ingresos corresponden a las actividades de minería petrolera, comercio y servicios inmobiliarios. Mientras que en el resto de los grupos de ingreso, los valores más altos se encuentran en servicios de apoyo a negocios, educativos y actividades de gobierno. En todos los casos, los multiplicadores más bajos corresponden a la industria de derivados del petróleo, química y plástico, maquinaria y equipo, así como otras industrias manufactureras.

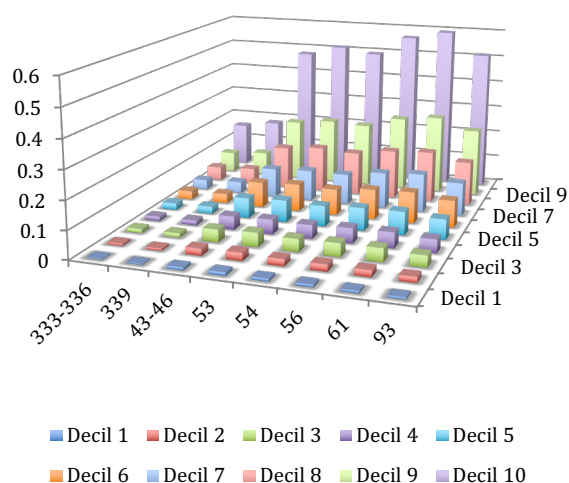
En lo que respecta a la región Noroeste, se observan los efectos más importantes en actividades terciarias como el comercio, servicios inmobiliarios y profesionales. Por el contrario, los efectos menos importantes se observan en actividades secundarias como otras industrias manufactureras, maquinaria y equipo y petroquímica.

Gráfica 2.8 Noreste: Multiplicadores de ingreso de los hogares por aumentos unitarios en la demanda exógena de la actividad económica, 2013



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

Gráfica 2.9 Noroeste: Multiplicadores de ingreso de los hogares por aumentos unitarios en la demanda exógena de la actividad económica, 2013



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

Descomposición aditiva de Stone

En la sección anterior se hizo referencia a los efectos multiplicadores derivados de una variación en la demanda final. La descomposición aditiva de Stone (1985) permite identificar de manera aislada los distintos tipos de efectos de un estímulo en la demanda final: intragrupo, extragrupo y de circuito cerrado. La agregación de cada uno de estos efectos da como resultado la matriz de multiplicadores totales.

Para poder analizar los efectos de un cambio o inyección exógena en el sistema, Pyatt y Round (1985) desarrollaron un procedimiento de descomposición (multiplicativa) de los efectos totales en donde se identifican los efectos directos, indirectos e intergrupo en tres submatrices. La forma matricial se representa por:

$$M_1 = \begin{bmatrix} (I - A)^{-1} & 0 & 0 \\ 0 & I & 0 \\ 0 & 0 & (I - H)^{-1} \end{bmatrix}$$

$$M_2 = \begin{bmatrix} I & (I - A)^{-1}C(I - H)^{-1}Y & (I - A)^{-1}C \\ V & I & V(I - A)^{-1}C \\ (I - H)^{-1}YV & (I - H)^{-1}Y & I \end{bmatrix}$$

$$M_3 = \begin{bmatrix} [I - (I - A)^{-1}C(I - H)^{-1}YV]^{-1} & 0 & 0 \\ 0 & [I - V(I - A)^{-1}C(I - H)^{-1}Y]^{-1} & 0 \\ 0 & 0 & [I - (I - H)^{-1}YV(I - A)^{-1}C]^{-1} \end{bmatrix}$$

Donde $(I - A)^{-1}$ es la inversa de Leontief, C es la matriz de coeficientes del consumo de los hogares, V es la matriz de coeficientes del pago a los factores, H es la matriz del ingreso de los hogares.

Adicionalmente, Stone (1985) propuso una variación aditiva de la descomposición de Pyatt y Round. Dicha descomposición permite identificar de manera aislada los distintos efectos que componen el cambio total generado por una variación exógena en la demanda final (multiplicadores). Utilizando las matrices de la descomposición multiplicativa, la propuesta de Stone se define por:

$$(I - S)^{-1} = I + (M_1 - I) + (M_3 - I)M_1 + (M_2 - I)M_3M_1 \quad (\text{Ec. 2.64})$$

Es decir:

$$M = (I - S)^{-1} = N_1 + N_2 + N_3 \quad (\text{Ec. 2.65})$$

De manera que en cada una de las submatrices se pueden aislar los efectos directos (N_1), indirectos o de circuito abierto (N_2) y cruzados o de circuito cerrado (N_3).

Holland y Wyeth (1993) describen las matrices que se obtienen a partir de la descomposición aditiva de Stone:

$N_1 = M_1$ comprende los efectos intragrupo o propios y muestra cómo se incrementa la producción cuando hay un aumento en la demanda exógena. Las transferencias exógenas sobre el ingreso de los hogares no generan efectos propios.

$N_2 = M_2M_3M_1$ muestra los efectos extragrupo o de circuito abierto e indica el impacto de un choque exógeno en un sector sobre otros sectores fuera del bloque. Es decir, los elementos fuera de la diagonal principal de la matriz M.

$N_3 = M_3M_1 - M_1$ corresponde a la matriz de efectos de circuito cerrado y permite medir el efecto inducido o el impacto en un sector generado de las interacciones entre los sectores y su retroalimentación dentro del sistema.

En las tablas 2.7 y 2.8 se presentan los valores para cada tipo de efecto en la descomposición. Se puede observar que en el Noreste los efectos intragrupo más relevantes se encuentran en insumos y productos textiles, prendas de vestir, industria de la madera y del papel. Mientras que en el Noroeste se registran en la industria alimentaria, bebidas y tabaco, productos a base de minerales no metálicos y la industria metálica.

En las columnas centrales se muestran los efectos extragrupo y los valores más elevados se presentan en el sector terciario, en orden de importancia: servicios educativos, actividades de gobierno y apoyo a negocios. Esto quiere decir que las actividades del sector terciario muestran una mayor capacidad para aumentar el valor agregado frente a incremento en la demanda exógena.

Los efectos inducidos más relevantes se presentan en los mismos sectores que los efectos extragrupo. Además, las actividades manufactureras, como maquinaria y equipo, derivados del petróleo y otras industrias manufactureras destacan como las actividades con un menor efecto inducido mediante el aumento en el ingreso y a su vez en el consumo de las familias, es decir, una vez que se han llevado a cabo las repercusiones del flujo circular de la economía en la MCS.

Tabla 2.7 Noreste: Descomposición Aditiva de Stone, 2013

SCIAN	Descriptor de la cuenta	N1 Efectos intragrupos					N2 Efectos extragrupos					N3 Efectos intergrupos				
		Industrias	Valor Agregado	Instituciones	Hogares	Subtotal	Industrias	Valor Agregado	Instituciones	Hogares	Subtotal	Industrias	Valor Agregado	Instituciones	Hogares	Subtotal
11	Primario	1.32	-	-	-	1.32	0	1.27	1.23	0.96	3.46	0.79	-	-	-	0.79
21P	Minería petrolera	1.15	-	-	-	1.15	0	1.46	1.43	1.08	3.96	0.89	-	-	-	0.89
21NP	Minería no petrolera	1.28	-	-	-	1.28	0	1.27	1.23	0.97	3.47	0.80	-	-	-	0.80
22	Electricidad, agua y gas	1.32	-	-	-	1.32	0	1.07	1.03	0.83	2.93	0.68	-	-	-	0.68
23	Construcción	1.31	-	-	-	1.31	0	1.22	1.17	0.95	3.34	0.79	-	-	-	0.79
311	Industria alimentaria	1.38	-	-	-	1.38	0	0.96	0.93	0.73	2.62	0.60	-	-	-	0.60
312	Ind bebidas y tabaco	1.29	-	-	-	1.29	0	0.93	0.90	0.70	2.53	0.58	-	-	-	0.58
313-314	Insumos y productos textiles	1.41	-	-	-	1.41	0	0.93	0.88	0.74	2.55	0.61	-	-	-	0.61
315-316	Prendas de vestir	1.38	-	-	-	1.38	0	0.94	0.89	0.75	2.57	0.62	-	-	-	0.62
321	Industria de la madera	1.48	-	-	-	1.48	0	1.07	1.02	0.84	2.93	0.69	-	-	-	0.69
322-323	Industrias del papel	1.43	-	-	-	1.43	0	0.76	0.73	0.60	2.09	0.49	-	-	-	0.49
324-326	Petroquímica	1.36	-	-	-	1.36	0	0.57	0.54	0.44	1.55	0.36	-	-	-	0.36
327	Prod minerales no met	1.41	-	-	-	1.41	0	0.80	0.76	0.62	2.17	0.51	-	-	-	0.51
331-332	Industrias metálicas	1.31	-	-	-	1.31	0	0.69	0.67	0.53	1.88	0.43	-	-	-	0.43
333-336	Maquinaria y equipo	1.20	-	-	-	1.20	0	0.49	0.46	0.38	1.34	0.32	-	-	-	0.32
337	Muebles y prod rel	1.34	-	-	-	1.34	0	0.85	0.82	0.67	2.34	0.56	-	-	-	0.56
339	Otras ind manuf	1.21	-	-	-	1.21	0	0.62	0.58	0.51	1.71	0.42	-	-	-	0.42
43-46	Comercio	1.16	-	-	-	1.16	0	1.47	1.43	1.11	4.02	0.92	-	-	-	0.92
48-49	Transportes	1.23	-	-	-	1.23	0	1.16	1.12	0.91	3.19	0.75	-	-	-	0.75
51	Información en medios	1.26	-	-	-	1.26	0	1.27	1.23	0.97	3.48	0.80	-	-	-	0.80
52	Serv. financieros y seguros	1.26	-	-	-	1.26	0	1.37	1.30	1.05	3.72	0.87	-	-	-	0.87
53	Serv. Inmobiliarios	1.06	-	-	-	1.06	0	1.53	1.50	1.12	4.15	0.92	-	-	-	0.92
54	Serv. Profesionales	1.22	-	-	-	1.22	0	1.45	1.39	1.14	3.98	0.94	-	-	-	0.94
55	Corporativos y empresas	1.13	-	-	-	1.13	0	1.13	1.08	0.85	3.06	0.70	-	-	-	0.70
56	Serv. de apoyo a los negocios	1.09	-	-	-	1.09	0	1.60	1.50	1.36	4.46	1.12	-	-	-	1.12
61	Serv. educativos	1.09	-	-	-	1.09	0	1.70	1.58	1.49	4.77	1.23	-	-	-	1.23
62	Serv. de salud	1.30	-	-	-	1.30	0	1.40	1.31	1.19	3.91	0.98	-	-	-	0.98
71	Serv. de esparcimiento	1.24	-	-	-	1.24	0	1.33	1.26	1.02	3.61	0.84	-	-	-	0.84
72	Alojamiento temporal, alim.	1.35	-	-	-	1.35	0	1.41	1.36	1.10	3.87	0.90	-	-	-	0.90
81	Otros serv.	1.22	-	-	-	1.22	0	1.42	1.36	1.13	3.92	0.93	-	-	-	0.93
93	Actividades del Gobierno	1.26	-	-	-	1.26	0	1.56	1.43	1.36	4.35	1.12	-	-	-	1.12
L	Labor - Total de Remuneración de	-	1.00	-	-	1.00	1.36	-	1.69	1.65	4.70	-	0.84	-	-	0.84
EBO	Capital - Excedente Bruto de	-	1.00	-	-	1.00	0.95	-	1.57	1.15	3.67	-	0.59	-	-	0.59
INS	Taxes - Impuestos Netos de	-	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	Salario	-	-	1.00	1.00	2.00	1.36	0.84	-	-	2.20	-	-	0.81	0.65	1.46
P	Utilidades	-	-	1.00	1.00	2.00	1.44	0.88	-	-	2.32	-	-	0.85	0.68	1.54
Ent	Empresas	-	-	1.00	0.53	1.53	0.68	0.42	-	-	1.11	-	-	0.41	0.33	0.74
H1	Hogar Decil 1	-	-	-	1.00	1.00	2.58	1.57	-	-	4.14	-	-	1.51	1.20	2.72
H2	Hogar Decil 2	-	-	-	1.00	1.00	2.08	1.25	-	-	3.33	-	-	1.20	0.97	2.17
H3	Hogar Decil 3	-	-	-	1.00	1.00	1.77	1.08	-	-	2.85	-	-	1.05	0.82	1.87
H4	Hogar Decil 4	-	-	-	1.00	1.00	1.76	1.06	-	-	2.82	-	-	1.02	0.81	1.84
H5	Hogar Decil 5	-	-	-	1.00	1.00	1.60	0.95	-	-	2.55	-	-	0.92	0.74	1.66
H6	Hogar Decil 6	-	-	-	1.00	1.00	1.53	0.94	-	-	2.47	-	-	0.90	0.72	1.62
H7	Hogar Decil 7	-	-	-	1.00	1.00	1.53	0.92	-	-	2.45	-	-	0.89	0.72	1.61
H8	Hogar Decil 8	-	-	-	1.00	1.00	1.46	0.88	-	-	2.34	-	-	0.85	0.69	1.53
H9	Hogar Decil 9	-	-	-	1.00	1.00	1.38	0.86	-	-	2.24	-	-	0.83	0.66	1.49
H10	Hogar Decil 10	-	-	-	1.00	1.00	1.17	0.74	-	-	1.91	-	-	0.71	0.57	1.29

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

Tabla 2.8 Noroeste: Descomposición aditiva de Stone, 2013

SCIAN	Descriptor de la cuenta	N1 Efectos intragrupos					N2 Efectos extragrupos					N3 Efectos intergrupos				
		Industrias	Valor Agregado	Instituciones	Hogares	Subtotal	Industrias	Valor Agregado	Instituciones	Hogares	Subtotal	Industrias	Valor Agregado	Instituciones	Hogares	Subtotal
11	Primario	1.19	-	-	-	1.19	0	1.23	1.19	1.06	3.47	0.74	-	-	-	0.74
21P	Minería petrolera	1.00	-	-	-	1.00	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21NP	Minería no petrolera	1.07	-	-	-	1.07	0	1.14	1.11	0.98	3.24	0.69	-	-	-	0.69
22	Electricidad, agua y gas	1.14	-	-	-	1.14	0	1.02	0.98	0.88	2.89	0.62	-	-	-	0.62
23	Construcción	1.23	-	-	-	1.23	0	1.21	1.16	1.05	3.42	0.74	-	-	-	0.74
311	Industria alimentaria	1.50	-	-	-	1.50	0	1.14	1.11	0.98	3.23	0.69	-	-	-	0.69
312	Ind bebidas y tabaco	1.42	-	-	-	1.42	0	1.12	1.09	0.96	3.18	0.68	-	-	-	0.68
313-314	Insumos y prod textiles	1.35	-	-	-	1.35	0	0.94	0.90	0.82	2.66	0.58	-	-	-	0.58
315-316	Prendas de vestir	1.35	-	-	-	1.35	0	0.96	0.91	0.84	2.71	0.59	-	-	-	0.59
321	Industria de la madera	1.35	-	-	-	1.35	0	0.97	0.93	0.85	2.76	0.60	-	-	-	0.60
322-323	Industrias del papel	1.34	-	-	-	1.34	0	0.75	0.72	0.65	2.13	0.46	-	-	-	0.46
324-326	Petroquímica	1.22	-	-	-	1.22	0	0.58	0.56	0.50	1.64	0.35	-	-	-	0.35
327	Prod minerales no met	1.53	-	-	-	1.53	0	1.00	0.97	0.87	2.84	0.61	-	-	-	0.61
331-332	Industrias metálicas	1.45	-	-	-	1.45	0	0.93	0.90	0.80	2.63	0.56	-	-	-	0.56
333-336	Maquinaria y equipo	1.14	-	-	-	1.14	0	0.47	0.45	0.41	1.34	0.29	-	-	-	0.29
337	Muebles y prod rel	1.35	-	-	-	1.35	0	0.91	0.87	0.80	2.59	0.56	-	-	-	0.56
339	Otras ind manuf	1.07	-	-	-	1.07	0	0.52	0.49	0.47	1.47	0.33	-	-	-	0.33
43-46	Comercio	1.08	-	-	-	1.08	0	1.46	1.41	1.25	4.12	0.88	-	-	-	0.88
48-49	Transportes	1.16	-	-	-	1.16	0	1.18	1.14	1.03	3.36	0.73	-	-	-	0.73
51	Información en medios	1.24	-	-	-	1.24	0	1.30	1.26	1.12	3.68	0.79	-	-	-	0.79
52	Serv. financieros y seguros	1.22	-	-	-	1.22	0	1.36	1.29	1.17	3.81	0.82	-	-	-	0.82
53	Serv. Inmobiliarios	1.04	-	-	-	1.04	0	1.59	1.56	1.34	4.49	0.95	-	-	-	0.95
54	Serv. Profesionales	1.20	-	-	-	1.20	0	1.47	1.42	1.29	4.17	0.90	-	-	-	0.90
55	Corporativos y empresas	1.33	-	-	-	1.33	0	1.40	1.35	1.21	3.96	0.85	-	-	-	0.85
56	Apoyo a los negocios	1.09	-	-	-	1.09	0	1.61	1.51	1.46	4.58	1.02	-	-	-	1.02
61	Serv. educativos	1.06	-	-	-	1.06	0	1.65	1.52	1.53	4.70	1.07	-	-	-	1.07
62	Serv. de salud	1.16	-	-	-	1.16	0	1.31	1.22	1.20	3.73	0.84	-	-	-	0.84
71	Serv. de esparcimiento	1.15	-	-	-	1.15	0	1.26	1.20	1.08	3.54	0.76	-	-	-	0.76
72	Alojamiento temporal, alim.	1.17	-	-	-	1.17	0	1.29	1.24	1.12	3.65	0.79	-	-	-	0.79
81	Otros serv.	1.14	-	-	-	1.14	0	1.38	1.33	1.22	3.93	0.86	-	-	-	0.86
93	Actividades del Gobierno	1.15	-	-	-	1.15	0	1.42	1.31	1.32	4.05	0.92	-	-	-	0.92
L	Labor	-	1.00	-	-	1.00	1.18	-	1.65	1.70	4.53	-	0.80	-	-	0.80
EBO	Capital - EBO	-	1.00	-	-	1.00	1.00	-	1.65	1.41	4.05	-	0.67	-	-	0.67
INS	Taxes - Imptos Ntos	-	1.00	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	Salario	-	-	1.00	1.00	2.00	1.18	0.80	-	-	1.98	-	-	0.77	0.70	1.46
P	Utilidades	-	-	1.00	1.00	2.00	1.22	0.82	-	-	2.04	-	-	0.79	0.72	1.51
Ent	Empresas	-	-	1.00	0.68	1.68	0.81	0.55	-	-	1.36	-	-	0.53	0.48	1.00
H1	Hogar Decil 1	-	-	-	1.00	1.00	2.06	1.31	-	-	3.36	-	-	1.26	1.13	2.39
H2	Hogar Decil 2	-	-	-	1.00	1.00	1.77	1.18	-	-	2.95	-	-	1.14	1.02	2.16
H3	Hogar Decil 3	-	-	-	1.00	1.00	1.53	1.03	-	-	2.56	-	-	0.99	0.89	1.88
H4	Hogar Decil 4	-	-	-	1.00	1.00	1.48	0.98	-	-	2.46	-	-	0.95	0.85	1.80
H5	Hogar Decil 5	-	-	-	1.00	1.00	1.38	0.92	-	-	2.30	-	-	0.89	0.80	1.69
H6	Hogar Decil 6	-	-	-	1.00	1.00	1.32	0.89	-	-	2.21	-	-	0.86	0.77	1.63
H7	Hogar Decil 7	-	-	-	1.00	1.00	1.20	0.80	-	-	2.00	-	-	0.77	0.70	1.47
H8	Hogar Decil 8	-	-	-	1.00	1.00	1.23	0.83	-	-	2.06	-	-	0.80	0.72	1.52
H9	Hogar Decil 9	-	-	-	1.00	1.00	1.12	0.75	-	-	1.87	-	-	0.72	0.65	1.38
H10	Hogar Decil 10	-	-	-	1.00	1.00	1.07	0.73	-	-	1.80	-	-	0.70	0.64	1.34

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste y Noroeste. Elaboradas con base en la información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013.

Conclusiones

El análisis estructural y multisectorial de las regiones basado en modelos de MRCS permite identificar los vínculos existentes en la estructura productiva, patrones de consumo, la generación del valor agregado y la asignación del ingreso entre las distintas instituciones que conforman una economía.

El modelo ampliado de Leontief constituye una herramienta idónea en la consecución de los objetivos planteados en esta investigación ya que brinda información relevante acerca de la composición estructural de las economías regionales y permite comparar la manera en que las diferencias en las estructuras de la demanda final y en las relaciones intersectoriales tienen un efecto en el desempeño de las regiones.

Entre las aplicaciones empíricas citadas en este capítulo, resaltan las referentes al análisis de impacto y estructural, generación y distribución del ingreso, análisis de las vías de transmisión de efectos dentro del sistema, de ingreso-gasto y análisis del desempeño económico.

El desempeño económico de una región depende tanto de las tasas de crecimiento de las distintas actividades productivas, como de su volatilidad. Por lo que es esencial analizar la evolución que ha tenido la estructura de la demanda final así como los vínculos intersectoriales del sistema económico pues ambos elementos inciden en la inestabilidad de la región. Además, resulta relevante determinar el contenido tanto local, nacional e importado en cada uno de los elementos que conforman la demanda final, en especial en las exportaciones y de esta manera analizar como incide en el desempeño de la región.

La construcción de las MCS de la región Noreste y Noroeste de México para el año 2013 permitió identificar las características estructurales a partir de las relaciones de interdependencia entre los sectores productivos así como de la incorporación del flujo circular de la renta y sus efectos en el sistema económico:

Ambas regiones son altamente dependientes de insumos internacionales destinados en su mayoría hacia sector de maquinaria y equipo. Además de una baja capacidad de suministro local. En el Noreste, solamente tres sectores concentran casi la mitad de los bienes de consumo intermedio provenientes del resto del país: industria química, maquinaria y equipo e industrias metálicas. Mientras que en el Noroeste los principales compradores de insumos nacionales son: maquinaria y equipo y construcción.

Un gran porcentaje de los ingresos de ambas regiones se deriva de la venta de bienes finales hacia el exterior, destacando el sector de maquinaria y equipo con casi el 70 por ciento de las exportaciones. Si bien ambas regiones muestran una intensa vinculación con el mercado externo, los bienes destinados al consumo intermedio local presentan bajos niveles, enfatizando una menor vinculación al mercado local.

Los resultados del modelo de multiplicadores sugieren que un aumento unitario en la demanda del sector de maquinaria y equipo estimula la actividad de los demás sectores en una magnitud similar, aunque el efecto en esta rama de actividad presenta los niveles más bajos de todas las actividades productivas debido a su nivel de abastecimiento de insumos importados. Además de la limitada articulación de este sector dentro de la economía local, los efectos de retroalimentación presentan los niveles más bajos, en comparación con otros sectores, siendo el Noreste en donde son menores.

La estimación de las elasticidades permite confirmar la relevancia del sector maquinaria y equipo dentro de la regiones pues presenta los valores más altos en las cuatro variables: producción, empleo, salarios y valor agregado. Al analizar la evolución de la producción de este sector, se aprecia que en la región Noreste se han presentado mayores niveles de volatilidad, mientras que en el Noroeste ha seguido una tendencia más estable. Lo anterior destaca la relevancia de analizar la

manera en que estos cambios se reflejan en el desempeño económico de las regiones.

Los resultados obtenidos mediante el análisis realizado en este capítulo permiten identificar aquellas actividades que requieren fortalecer los encadenamientos de sus redes productivas locales, así como los sectores orientados al mercado interno que pueden ser incentivados y que tienen efectos multiplicadores altos. En línea con trabajos como Dávila (2004) y Ocegueda (2004), estimular este tipo de actividades permitiría mejorar el funcionamiento y crecimiento de la región, a la vez que contribuiría a reducir la inestabilidad del crecimiento.

En el análisis comprendido hasta este capítulo se compararon los niveles de especialización en ambas regiones, se han identificado las actividades clave y su dinámica, se determinaron los componentes que han incidido en las transformaciones de las estructuras y los subsectores que han tenido un papel relevante en estos cambios, se presentó un análisis comparativo de las diferencias estructurales entre las regiones y se determinó la magnitud de los encadenamientos productivos con los mercados, estimando los distintos efectos que se manifiestan en la producción ante las variaciones en la demanda final. Lo anterior proporciona elementos fundamentales en la búsqueda de una estructura industrial alternativa que favorezca al crecimiento y la estabilidad regional.

Con el propósito de construir un modelo empírico que permita evaluar el desempeño de las regiones, en el siguiente capítulo se presentan los aspectos metodológicos empleados en la estimación de la relación entre el nivel de especialización y la estabilidad del crecimiento. Los resultados de la estimación del modelo ayudan a encontrar un patrón de especialización (estructura productiva) que contribuye a alcanzar un crecimiento más estable.

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO Y ANALÍTICO. LA RELACIÓN ENTRE EL DESEMPEÑO ECONÓMICO, CRECIMIENTO, DIVERSIDAD Y ESTABILIDAD

Introducción

La presente investigación se centra en el análisis comparativo del desempeño económico de las regiones Noreste y Noroeste, por lo que es relevante fundamentar dicho análisis desde una perspectiva teórica. El trabajo pretende analizar el desempeño que han tenido los estados de la frontera norte, agrupados en dos regiones que presentan algunas características similares, en términos de los cambios en su estructura productiva y demanda final así como su orientación hacia el mercado exportador, especialmente en el periodo posterior a la liberalización comercial. Si bien ambas regiones han presentado un dinamismo relevante, resulta pertinente contrastar las diferencias en el desempeño en cada región, en términos de sus tasas de crecimiento y de su volatilidad contrastando la estructura de la demanda final, así como su interdependencia sectorial (proveeduría de insumos regionales) con el fin de identificar las repercusiones sobre el crecimiento esperado y la manera en que incide en la inestabilidad en cada una de las regiones.

Mejorar el desempeño económico de una región es un tema de gran importancia para los hacedores de política. En este sentido, es indispensable comprender la relación entre la volatilidad económica de una región, su crecimiento y como se relaciona con la combinación óptima de industrias de dicha economía. Con frecuencia, resulta difícil identificar las ramas de actividad que ayuden mejorar el desempeño económico, ya sea que impulsen el crecimiento mediante la especialización en un pequeño número de industrias o bien, que contribuyan a la estabilidad económica. Un análisis detallado de dichas cuestiones es de suma importancia para el diseño de estrategias que ayuden a la consecución de los objetivos de desarrollo económico.

Con la finalidad de dar sustento teórico a la metodología que se contempla utilizar en esta investigación, en este capítulo se abordan los principales argumentos teóricos con respecto al desempeño económico de las regiones, así como el papel que juega la diversidad y la especialización. Posteriormente, se examinan distintas medidas empíricas de diversidad. Finalmente, se describen algunos trabajos destacados que han analizado el efecto de la diversidad en la estabilidad económica. En la literatura revisada se plantea que la diversidad aumenta la estabilidad en una región, además se encuentra un *trade-off* entre estabilidad y crecimiento, y finalmente, al analizar las medidas de diversidad propuestas por distintos autores, se reconoce que la incorporación del modelo insumo-producto con la teoría del portafolio constituye un marco óptimo para analizar la relación entre la estructura económica y el desempeño de una región.

3.1 El desempeño económico en la teoría económica

Las diferencias en el desempeño económico entre los países y sus disparidades han sido analizadas a partir de distintas perspectivas. Este fenómeno se refleja también al interior de las regiones, en donde las diferencias en las estructuras productivas y sus capacidades competitivas agudizan sus disparidades.

Distintos trabajos han intentado dar respuesta a dos principales interrogantes: ¿por qué algunas economías crecen más que otras? y ¿a qué se deben las disparidades entre las economías? Los modelos neoclásicos del crecimiento, los de la escuela keynesiana, base exportadora y los de causalidad acumulativa son algunos de los principales paradigmas teóricos que buscan identificar las causas de las diferencias en las tasas de crecimiento que experimentan las regiones.

En el modelo neoclásico desarrollado por Solow (1956) y Swan (1956) el crecimiento en el largo plazo tenderá a cero, a menos que se presente un avance tecnológico (exógeno) que compense los efectos de los rendimientos decrecientes del capital. El libre juego de las fuerzas del mercado conduce a las economías a

una progresiva igualación de sus niveles de desarrollo. Los distintos niveles de desempeño económico entre las regiones se explican por las diferencias en los niveles de capital y trabajo en cada región. En este modelo, aquellas regiones con una más alta relación capital/trabajo tendrán mayores salarios y menores rendimientos al capital. Sin embargo, este planteamiento neoclásico no logra explicar la interacción y efectos de retroalimentación entre las fuerzas del sistema económico para generar crecimiento.

Las nuevas teorías del crecimiento surgieron con el fin de subsanar las limitantes del modelo neoclásico (cambio tecnológico exógeno). Se abandonaron los supuestos sobre los rendimientos constantes a escala, introduciendo los rendimientos crecientes a escala y la competencia imperfecta. En estos modelos, el capital humano, el conocimiento y el cambio tecnológico se generan dentro del sistema económico (endógenos) y determinan su crecimiento de largo plazo. El proceso de crecimiento determina el progreso tecnológico. Los modelos de crecimiento endógeno fueron desarrollados inicialmente por Romer (1986) , Lucas (1989) y Rebelo (1991).²² En este tipo de planteamiento, la generación del conocimiento es considerado como un factor clave en el crecimiento económico pues eleva la productividad de los factores de producción.

Si bien los modelos descritos en los párrafos anteriores se enfocan en la influencia de los factores por el lado de la oferta (crecimiento de la fuerza de trabajo, stock de capital y cambio tecnológico), se deja de lado la contribución de las fuerzas de la demanda en las disparidades entre las regiones. Con el propósito de remediar la limitación de los modelos neoclásicos, nuevas perspectivas analíticas incorporaron el comercio entre las regiones, la especialización y el crecimiento, de manera que se reconoce el efecto en las diferencias regionales (Borts y Stein 1964, citado en Armstrong y Taylor, 2000 p. 91).

²² A partir de los trabajos de Arrow (1962), Kaldor (1957), Nordhaus (1969), Shell (1967), Frankel (1962), Dixit y Stiglitz (1977), entre otros.

Diversos trabajos han destacado el papel que juega el comercio en el crecimiento de una región. Por un lado, la especialización y aprovechamiento de las economías de escala²³ y por otro lado, los beneficios derivados a partir de patrones productivos enfocados en sectores con tasas superiores de progreso técnico.²⁴

Al margen de las teorías discutidas anteriormente, teorías alternativas buscaron identificar las causas de las disparidades en el ritmo y nivel de desarrollo entre las regiones. Entre las más influyentes destaca la teoría de la causación acumulativa formulada por Myrdal (1957) y retomada posteriormente por Kaldor (1957 y 1962).

La visión teórica de Myrdal (1957) sostiene que el crecimiento entre las regiones no es convergente y que la brecha entre las tasas de crecimiento tiende a ampliarse. El autor plantea que un sistema económico no se mueve espontáneamente hacia el equilibrio, como postula el modelo neoclásico, sino que tiende a alejarse de tal posición. El autor señala que los cambios en las variables económicas generan una cadena de desequilibrios que tienden a reforzar la inestabilidad. Myrdal argumenta que, a partir de una aglomeración inicial, la existencia de economías de escala y externalidades tecnológicas atraen nuevos recursos reforzando circularmente la expansión del mercado. Así, las actividades productivas con rendimientos superiores tienden a concentrarse en el espacio, contribuyendo al retraso del resto del territorio.

De acuerdo con este enfoque, los fenómenos económicos siguen un proceso de causación circular acumulativa, es decir, el atraso (o progreso) de una región se vuelve el motivo del atraso (o progreso) mismo. El crecimiento tiene una característica acumulativa y origina importantes disparidades en la productividad, ingreso per cápita y desarrollo de una región. De esta manera, las fuerzas del mercado generan un escenario favorable para la concentración y aglomeración de

²³ Rivera-Batiz y Romer (1991)

²⁴ Grossman y Helpman (1991)

la actividad económica en determinadas regiones, mientras que otras son más propensas al estancamiento, amplificando las disparidades entre regiones (Calderón y Martínez, 2005). Hirschman (1958) coincide con Myrdal en que el crecimiento es desequilibrado e introduce la noción de encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, clave en algunos desarrollos teóricos posteriores.

Kaldor (1970) retoma la noción de rendimientos crecientes a escala y supone la existencia de externalidades dinámicas para explicar el desarrollo desigual de las regiones. En este enfoque, las regiones más avanzadas son aquellas en las que se ha impulsado la industria moderna y donde existen rendimientos crecientes. En su trabajo destaca algunos hechos estilizados que denotan la presencia de externalidades como factores del crecimiento: *a)* el crecimiento del producto *per cápita* no tiende a disminuir en el tiempo; *b)* el capital físico por trabajador crece constantemente; *c)* la razón capital físico/producto es casi constante; *d)* la proporción de trabajo y capital físico en el ingreso nacional ha permanecido sin cambios importantes; y finalmente, *e)* la tasa de crecimiento de capital físico por trabajador tiende a diferir entre las regiones (Calderón y Martínez, 2005). Además, plantea como un incremento en la producción regional puede impulsar una expansión acumulativa de la producción mediante su efecto en la productividad laboral.

Desde esta perspectiva, las tasas de crecimiento de las actividades económicas (industriales) impulsan el desarrollo de una región y el crecimiento de la demanda, a su vez, determina el de la industria. La demanda neta por exportaciones y los salarios de eficiencia son los factores más relevantes que influyen en la dinámica de la demanda.

Esta planteamiento señala que los salarios de eficiencia²⁵ tienden a ser más bajos en las regiones donde la productividad aumenta más rápido que el promedio. Así, las regiones que crecen más rápido tienden a adquirir una ventaja acumulativa

²⁵ Los salarios de eficiencia constituyen un índice de la relación entre los salarios normales y la productividad.

en comparación con aquellas regiones que crecen más lentamente. Por lo tanto, el crecimiento regional se desarrolla en un contexto dinámico donde las regiones pueden consolidar sus ventajas comparativas a expensas de otras, en un proceso de causación acumulativa expandiendo las disparidades y consolidando la división del trabajo. Además, una región o país con una mayor demanda manufacturera externa experimenta un crecimiento más alto de su producto, contribuyendo al crecimiento del producto total y a la productividad global (Calderón y Martínez, 2005).

Dixon y Thirwall (1975) elaboraron de manera formal las nociones de Kaldor en un modelo de dos regiones²⁶ en donde el crecimiento regional se determina por el crecimiento de la demanda de exportaciones, la cual está determinada por la dinámica de los precios relativos y de la demanda mundial (o externa). El aumento en las exportaciones genera un efecto multiplicador en el crecimiento del producto incidiendo positivamente en la productividad, en un círculo virtuoso de causación acumulativa en la región industrial, mientras que sucede lo opuesto en la región agrícola. En este modelo se incorporan las externalidades derivadas de los *spillovers* de conocimiento en el proceso de crecimiento acumulativo.

De acuerdo con McCombie y Thirlwall (1994, 1997), el aumento en las exportaciones estimula la demanda e impulsa el crecimiento de la producción. Por ende, las exportaciones constituyen un factor clave para inducir el crecimiento económico de una región y son consideradas como un componente autónomo de la demanda. También, argumentan que las regiones con mayor demanda manufacturera exógena experimentan mayor crecimiento de su producto manufacturero, contribuyendo al aumento del producto total y generando mayor productividad debido al su efecto positivo sobre la dinámica de los precios, generando un proceso acumulativo virtuoso incrementando las exportaciones industriales. Lo anterior, consolida la especialización de ciertas regiones en determinados sectores de actividad industrial.

²⁶ La región agrícola es la menos avanzada y la región industrial es la más avanzada.

Los modelos de base exportadora y de potencial de mercado se desarrollaron en los años cincuenta y sesenta. North (1955), Friedmann (1966) y enfatizaron el papel de la demanda externa e interna (Harris, 1954) en la determinación del nivel de la actividad económica regional. Estudiosos del crecimiento y desarrollo histórico de las regiones basadas en recursos como Innis (1920) y North (1955) conforman el precedente de este tipo de modelos y argumentaron que muchas regiones en Norteamérica se desarrollaron debido al incremento en los flujos de capital y trabajo que procedían del exterior con el propósito de explotar la abundancia de recursos naturales. Posteriormente, se consolidaron los vínculos con el mercado externo debido a la expansión de la demanda mundial de estos recursos.

La teoría de los polos de crecimiento, propuesta inicialmente por Perroux (1955) y retomada al espacio geográfico por Boudeville (1968), destaca la importancia de los procesos acumulativos y de localización que pueden ser generados por las relaciones de interdependencia (del tipo insumo-producto) en torno a una industria líder. Boudeville argumenta que las industrias se concentran en un espacio determinado y tienen efectos de derrame sobre las áreas adyacentes y no sobre el conjunto de la economía.

Para intentar explicar las diferencias en el desempeño económico regional es necesario tomar en cuenta aspectos como la distribución y asignación de los factores productivos y de las actividades económicas en el espacio y el papel que juegan en el crecimiento de las regiones. Estas nociones que han sido exploradas a partir de las primeras teorías de localización. Von Thünen (1826) propuso un modelo basado en los precios de la tierra y los costos de transporte para explicar la renta de agricultores y la división del trabajo urbano-rural. Argumenta que la renta varía con la distancia al mercado e introduce el concepto de distancia. En este modelo, los factores de localización son asumidos exógenamente.

Posteriormente, Weber (1929) supone que las empresas se localizan en el lugar en el que los costos de transporte y de producción sean minimizados. Dados los puntos de consumo (mercado) y la obtención de insumos, se busca encontrar el lugar en el que se localice la unidad de producción que minimice los costos de transporte. Una vez encontrada dicha localización, la existencia de economías de aglomeración puede modificar la localización óptima.

Christaller (1933) y Lösch (1939) desarrollaron la teoría del lugar central en donde la disposición geográfica del mercado y los costos de transporte dan lugar a emplazamientos centrales que concentran actividades productivas, cuya función es proveer bienes y servicios a una población dispersa alrededor. Christaller elaboró una jerarquía de los centros de servicios e introduce las nociones de valor del umbral (nivel de demanda mínimo) y rango (extensión espacial de las ventas). Por su parte, Lösch intenta determinar las condiciones óptimas de localización (máximo beneficio) y considera como factores de localización la demanda, el producto y el mercado. Señala que al existir diferentes tipos de industria y productos, existirán diversos tipos de hexágonos cuyo tamaño dependerá de las características de su producto.

La noción de economías externas fue introducida por Marshall (1920) con el propósito de explicar la concentración industrial. Marshall identificó tres factores para la concentración industrial: la existencia de un mercado de trabajadores, el aprovisionamiento a bajo costo de bienes intermedios (insumos) y la existencia de externalidades tecnológicas o *spillovers* de conocimiento. La combinación de estos factores promueve la existencia de rendimientos crecientes, externos a la empresa e internos a la industria. El análisis desde la propuesta de Marshall resalta la importancia de las ventajas locales derivadas de las economías externas a la empresa e internas a la industria o región. Se considera que uno de los factores más importantes para el crecimiento económico regional es la aglomeración local de las empresas.

Posteriormente, diversas aportaciones analíticas han retomado el análisis marshalliano para incorporar otros factores en las decisiones de localización industrial. En el trabajo de Glaeser *et al.* (1992) se examina la relación entre las externalidades y la localización. Los autores resaltan las tres teorías más relevantes en torno a las externalidades tecnológicas y las denominan MAR (por Marshall, Arrow y Romer). Este tipo de externalidades se derivan de los spillovers de conocimiento.

Asimismo, diversos estudios vinculan los clústers con los procesos de producción, innovación tecnológica y organización ya que permiten aprovechar las tecnologías, las técnicas de producción flexible y los nuevos métodos empresariales, todo esto reflejándose en un escalamiento industrial (Carrillo y Hualde, 2000). El trabajo de Porter (1990) establece la relevancia de los *clústers industriales*²⁷ en la generación de ventajas competitivas para las firmas y regiones. Porter argumenta que la proximidad espacial genera un acceso a la información de gran valor para las firmas.

En cuanto a las externalidades de la especialización manufacturera, la especialización industrial (en una concentración de mercado) puede generar economías externas derivadas de la difusión tecnológica (Arrow 1962, Romer 1986). Las externalidades de urbanización están relacionadas con la diversidad económica y la movilidad de factores.

Asimismo, la aglomeración promueve ventajas regionales de economías externas y especialización y también de urbanización. Hay factores que pueden explicar el crecimiento manufacturero, entre ellos, la existencia de las economías de escala y las ventajas comparativas. El avance tecnológico o de conocimiento, así como las ventajas locales derivadas de la especialización y la aglomeración pueden explicar el crecimiento del empleo manufacturero. En el caso de la

²⁷ Porter (1990) define los *clústers* industriales como agrupaciones de firmas geográficamente concentradas e interconectadas.

economía mexicana, Mendoza Cota (2003) señala que la globalización de la producción industrial así como la existencia de economías externas han derivado en un aumento de la inversión y del empleo en algunas industria manufactureras con mayor especialización.

De acuerdo con la literatura mencionada en esta sección, las actividades económicas no se encuentran distribuidas de manera uniforme en el espacio. Algunas regiones pueden desarrollar estructuras de producción particulares, ventajas comparativas y niveles de desarrollo distintos. En este sentido, Ottaviano y Puga (1997) señalan que la teoría del comercio tradicional ha atribuido las diferencias en las estructuras productivas a características como la geografía, las dotaciones y la tecnología, lo que lleva a la especialización de las regiones de acuerdo a su ventaja comparativa. Sin embargo, los modelos de comercio no han podido explicar las razones por las cuales surgen las diferencias entre las regiones o porqué algunas firmas en ciertos sectores se localizan cercanas unas de otras.

Venables (1996) demuestra la existencia de encadenamientos hacia delante y hacia atrás que tienden a concentrar a los productores en una localización. Además, plantea la existencia de una base industrial. Las firmas buscan estar cerca de otras firmas, donde existe una base de proveedores y clientes. Los vínculos (demanda y costo) generan fuerzas de aglomeración, pero existen fuerzas que trabajan en dirección opuesta como la localización de los factores inmóviles y la localización de la demanda final de los consumidores. El balance entre ambas fuerzas depende de la fuerza de los encadenamientos verticales entre las industrias así como el costo de comercio entre las localizaciones. Si los vínculos verticales son fuertes y los costos de comercio son altos, entonces la integración económica puede llevar a la aglomeración en una sola localización. En el caso contrario, la integración lleva a la dispersión de las firmas en respuesta a diferencias salariales.

Por otro lado, la Nueva Geografía Económica (NGE) ha intentado explicar las causas de la aglomeración, además de identificar cuales son los factores que

determinan la localización de las actividades económicas y qué condiciones ayudan a sostener o a modificar el equilibrio. El trabajo pionero desarrollado por Krugman (1991) hace uso de herramientas como el modelo de competencia monopolística Dixit-Stiglitz (1977) con rendimientos crecientes a escala y costos de transporte tipo iceberg para hacer un análisis de equilibrio general dinámico y de esta manera simular la interacción de fuerzas centrípetas y centrífugas que actúan sobre las aglomeraciones, afectando la localización de las actividades económicas. En esta teoría los encadenamientos hacia delante y hacia atrás pueden generar una lógica circular de aglomeración. Además, la inmovilidad de los recursos puede actuar como una fuerza centrífuga en oposición de la fuerza centrípeta de la aglomeración (Moncayo, 2001). La NGE formaliza los mecanismos de causalidad acumulativa y muestra que las regiones con características similares inicialmente pueden diferenciarse en un patrón centro-periferia. En esta teoría, existen distintos mecanismos mediante los cuales puede emerger un proceso de causalidad acumulativa.

Distintos trabajos que analizan los efectos de la integración económica y los vínculos verticales sobre la aglomeración han incorporado elementos como los *spillovers* de conocimiento, ventaja comparativa, costos de los factores, dotaciones, etc. Se han encontrado algunas conclusiones en común, y han enriquecido el modelo básico de la NGE mediante variables que no habían sido consideradas. Entre los aspectos que fomentan la aglomeración en estos modelos se encuentran: los vínculos de demanda y costos, existencia de *spillovers* de conocimiento, elasticidad (alta) del sector de servicios intermedios, eficiencia del sector de servicios intermedios, importancia del factor móvil (trabajo calificado).

Los elementos que contrarrestan la aglomeración incluyen: la localización de los factores inmóviles, localización de la demanda final, debilidad de la base industrial, demanda de bienes finales (con dotaciones fijas de trabajo y capital), intensidad de factores, tasas de rentas relativas y precios de los factores.

Las diferentes teorías descritas anteriormente han tratado de abordar los determinantes del desarrollo regional a partir de distintas vertientes: los enfoques derivados de modelos generales de crecimiento económico y los enfoques espaciales. Ambas perspectivas destacan la noción de la región, no como un factor circunstancial, sino como un elemento explicativo esencial en los procesos de crecimiento (Moncayo, 2001).

En las teorías de crecimiento regional, la capacidad de crecimiento de una región es resultado de diversas fuerzas endógenas: la especialización industrial, dotación de infraestructura, localización central, dotación de factores de producción o economías de aglomeración.

La discusión de las distintas teorías discutidas en esta sección es relevante para el análisis comparativo del desempeño regional, en especial, al momento de intentar explicar las diferencias en el crecimiento económico que experimentan algunas regiones en México. Lo anterior es de gran importancia en el diseño de estrategias para impulsar y fortalecer el crecimiento mediante medidas que disminuyan la vulnerabilidad de las regiones ante choques externos.

3.2 Diversidad y estabilidad económica: perspectivas teóricas

De acuerdo con diversas escuelas de pensamiento económico, el patrón de especialización de una economía juega un papel central en el proceso de crecimiento económico y, por ende, en su desempeño económico. El planteamiento de estas teorías se centra en que la especialización fomenta el crecimiento económico.

A partir de la década de 1930, la relación entre la diversificación sectorial y la inestabilidad ha sido objeto de estudio de numerosos trabajos enfocados en analizar las fluctuaciones cíclicas económicas y como afectan a las industrias, los trabajadores y a las comunidades. Autores como McLaughlin (1930) y Tress (1938) encontraron efectos estabilizadores de la diversificación sectorial en las ciudades.

Generalmente se asume que la diversidad económica aumenta la estabilidad económica, es decir, la presencia de distintos sectores económicos dentro de una región disminuye las fluctuaciones del empleo en dicha región (Dissart, 2003 p. 2). Se tiene la percepción de que la inestabilidad es una característica negativa en una economía, por lo que los esfuerzos de planeación del desarrollo se han orientado a promover la diversificación económica con el fin contribuir a la estabilidad y seguridad económica; a nivel regional esto ayuda a disminuir la sensibilidad ante la volatilidad externa y puede ser un medio para asegurar el crecimiento a largo plazo. Por otro lado, algunos críticos de este tipo de políticas han argumentado que los agentes económicos pueden compensar los efectos de la volatilidad económica mediante otros mecanismos de ajuste como la política fiscal o el gasto social (Dahlby et al. 2013).

Un región que se especializa en un número reducido de industrias con alto dinamismo puede experimentar altas tasas de crecimiento. No obstante, esta región puede volverse vulnerable a las contracciones que presentan las actividades económicas en las que se especializa debido a factores como cambios en la demanda, mejoras en transporte, shocks en la productividad o variaciones en precios de los insumos (Attaran y Zwick, 1978).

Diversos estudios coinciden en que una economía especializada puede ser relativamente volátil, y han argumentado que una composición sectorial diversa puede contribuir a que la región sufra variaciones cíclicas menos pronunciadas y evitar que experimente un deterioro económico general (Kort, 1981). Las políticas de diversificación se enfocan en reducir la dependencia de industrias asociadas con la inestabilidad, a la vez que pretenden impulsar aquellas que mejoren la estabilidad. Es decir, la diversificación es un proceso de compensación en donde una mayor variedad de sectores y una mayor dispersión del empleo entre las diferentes industrias contribuyen a la estabilidad de la economía regional.

Sin embargo, la diversidad no implica ausencia de especialización. De acuerdo con Dissart (2003), en regiones o áreas metropolitanas de tamaño importante, los efectos de múltiples especializaciones pueden compensarse unos a otros cuando ocurren *shocks* externos o experimentan distintos ciclos de negocios. Además, el autor destaca que las regiones más diversas tienden a tener mayor cantidad de industrias relativamente "sanas" durante épocas de crisis y mantienen sus niveles de empleo.

Al respecto, Hoover y Giarratani (1982) señalan que la diversificación *per se* es neutral en su efecto sobre la estabilidad cíclica. Los autores plantean que lo que hace que una región sea especialmente vulnerable a las variaciones cíclicas es la especialización en actividades cíclicamente sensibles.

Adicionalmente, algunos trabajos realizados en naciones industrializadas han encontrado que las economías tienden a diversificarse al volverse más desarrolladas, argumentando que su desarrollo es producto de la especialización basada en recursos (Innis, 1920). Además, las tendencias históricas observadas en dichos estudios sugieren que la especialización es un precursor de la diversificación y estabilidad a largo plazo. De manera que la diversificación evoluciona de manera natural en distintos puntos de la trayectoria de desarrollo de una economía (Dahlby *et al.* 2013).

En este sentido, existe evidencia de que la concentración sigue un patrón en forma de U, en relación con el nivel de ingreso de una economía (Imbs y Wacziarg, 2003). En primera instancia, las economías se diversifican en las etapas tempranas del desarrollo, más tarde se vuelven a especializar en el proceso de desarrollo. En la mayoría de los países desarrollados, el punto de inflexión es cuando los mayores niveles de ingreso se encuentran asociados con mayor especialización. Sin embargo, este punto difiere cuando se observan los datos a nivel regional debido a que las economías externas (que inducen la localización industrial y especialización) son más fuertes que a nivel nacional.

Anteriormente se examinaron distintos argumentos y supuestos con respecto a la diversificación como un medio para alcanzar los objetivos de estabilidad económica y crecimiento. Sin embargo, es importante señalar la existencia de diversos estudios empíricos que han encontrado evidencia no concluyente al respecto. El debate se centra en dos vertientes:

1) Consideraciones teóricas

Las inconsistencias empíricas en diversos trabajos se relacionan con la manera en que se conceptualiza la diversidad (Wagner y Deller, 1998). La mayoría de las medidas de diversidad utilizadas no son adecuadas (Kort 1981; Malizia y Ke 1993; Siegel et al. 1995a). Esta falta de consenso se debe al hecho de que el concepto se ha utilizado en un amplio rango de disciplinas (organización industrial, economía regional y finanzas). Es decir, se ha desarrollado dentro de distintos marcos teóricos lo cual puede llevar a distintos enfoques para su medición. Además, Wagner y Deller señalan que puede existir una inconsistencia teórica cuando se persigue el crecimiento económico y la estabilidad dentro de un solo enfoque de diversificación. Específicamente, el concepto de la ventaja comparativa implica que el crecimiento requiere especialización, lo cual es opuesto a la diversificación. Sin embargo, autores como Kort (1981) y Siegel (1995a) han discutido la posibilidad de buscar tanto la estabilidad como el crecimiento mediante la diversificación. Por su parte, Wagner y Deller (1998 p. 542) señalan que "la búsqueda simultánea del crecimiento y la estabilidad no es contradictoria cuando se observa desde la perspectiva de corto plazo y largo plazo". A corto plazo, los planeadores regionales desarrollan políticas orientadas a promover el crecimiento de industrias donde la región tiene una ventaja comparativa. A largo plazo, la mayor diversidad en la estructura económica es necesaria para que la región alcance la estabilidad.

2) Consideraciones empíricas

Algunos autores como Kort (1981), Smith and Gibson (1987) y Malizia y Ke (1993) plantean que factores como el uso de muestras de tamaño pequeño, datos muy

agregados, exclusión de variables de control en el análisis e incorrectas técnicas de regresión, explican la falta de fundamento empírico en referencia a la relación diversificación-estabilidad.

3.3 Diversidad y su medición empírica

Teniendo como referencia los diversos enfoques teóricos revisados en la primera sección de este capítulo, así como las implicaciones teóricas y empíricas en torno a la diversidad y la estabilidad económica, a continuación se describe una serie de trabajos que intentan realizar una aproximación cuantitativa de la variable diversidad desde distintas perspectivas.

De acuerdo con Siegel et al. (1995), en la economía del desarrollo se ha utilizado el término diversificación en referencia al proceso dinámico de transformación estructural de una economía primaria mediante cambios en la participación sectorial hacia una economía secundaria o terciaria. Dichos cambios se derivan de variaciones en la demanda, tecnología y apertura comercial, bajo el supuesto de que dicho proceso beneficia a ciertos sectores en perjuicio de otros.

Los autores señalan que en este tipo de literatura se ha explorado la relación entre la inestabilidad y la diversidad económicas, mediante índices que intentan medir la estructura económica, así como medidas escalares de estabilidad económica como la varianza del empleo regional o el ingreso. No obstante, para la construcción de dichas medidas es necesario tener una base conceptual sólida, para lo cual, los autores hacen un recuento de las teorías más relevantes, las cuales se discuten a continuación:

Teoría de la organización industrial

En los estudios dentro de esta teoría se han empleado medidas de concentración para evaluar la existencia de dominancia de firmas. Plantean que un sector más diversificado (menos concentrado) es más competitivo y es preferido. La diversidad se asocia a un mayor número de sectores y una distribución de la actividad económica más uniforme.

De acuerdo con Malizia y Ke (1993), las medidas más utilizadas son: razones de concentración, índice de ojiva, y el índice de entropía. Los autores definen a la *estabilidad* como la ausencia de variación en la actividad económica en el tiempo, señalando que la *diversidad* se refiere a la variedad de actividad económica que refleja diferencias en la estructura económica y se mide en un momento específico. (Malizia y Ke, 1993:222)

McLaughlin (1930) y Tress (1938) plantearon que mientras más diversa sea la actividad económica de una región, el desempeño económico será más estable. Tress (1938) emplea el índice de ojiva y se asume que una distribución uniforme de la actividad económica se asocia a una mayor diversidad.

$$\text{Índice de Ojiva} = \sum_{i=1}^N \frac{(X_i 1/N)^2}{1/N} , \quad (\text{Ec. 3.1})$$

donde:

N es el número de sectores de la economía, X_i es la participación del sector. Sin embargo, esta medida es sensible a la medida de referencia utilizada para calcular las desviaciones y al nivel de agregación.

Una medida alternativa utilizada es el índice de entropía:

$$\text{Índice de entropía} = \sum_{i=1}^N X_i \ln X_i \quad (\text{Ec. 3.2})$$

Ambos índices definen la diversidad perfecta como los niveles equiproporcionales de actividad económica en todos los sectores. Por lo tanto, ambos dan ordenamientos similares a las regiones. Sin embargo, la diversidad perfecta carece de sustento económico *a priori* y se enfoca en el número de sectores, en lugar del tipo de sectores. Conroy (1975) señala que no existe una razón válida para considerar que una economía evoluciona naturalmente hacia la equidistribución a lo largo de un conjunto de sectores o actividades industriales.

Teoría de la base económica

En esta teoría, el crecimiento se deriva de la demanda final exógena, en especial de las exportaciones. Con frecuencia se utilizan coeficientes de localización (LQ) para identificar sectores básicos y no básicos. Para estimar los coeficientes se comparan las participaciones (empleo o ingreso) regionales con respecto a los promedios nacionales. Los sectores básicos son aquellos con un LQ superior a 1,

se asume que la proporción de la producción mayor a la unidad es exportada fuera de la región. Por lo tanto un $LQ > 1$ es considerado una medida de especialización regional. El coeficiente de especialización es la suma de los LQ sectoriales en una medida escalar de especialización regional.

Teoría del ciclo de negocios regional

En la literatura de esta teoría se plantea que la inestabilidad económica de una región se transmite principalmente de variaciones en la demanda de exportación. Por lo que la mezcla regional de sectores determina la estabilidad económica. También se ha argumentado que la similitud de una región en su composición sectorial con respecto a la economía nacional conlleva una mayor estabilidad. La medida utilizada es el índice de promedios nacionales:

$$\text{Índice de promedios nacionales} = \sum_{i=1}^N \frac{(X_i - \bar{X}_i)^2}{\bar{X}_i} \quad (\text{Ec. 3.3})$$

Donde X_i es la participación del sector en la actividad de la región y $\bar{X}_i$ es la participación nacional del sector. Esta medida es otro ejemplo de una medida de bondad de ajuste en donde el referente es la mezcla sectorial nacional. Por lo tanto, una crítica de Sherwood-Call (1990) gira en torno a la imposibilidad de definir de una estructural industrial ideal para cada región.

De acuerdo con Siegel *et al.* (1995) medidas como las mencionadas anteriormente pueden utilizarse para describir una economía en un momento determinado. No obstante, estas medidas no deben utilizarse para comparar o establecer ordenamientos de estrategias de diversificación, a menos que se pueda modelar la relación entre los cambios en la estructura económica y el desempeño. Al respecto, Conroy (1975) señala que medidas como el índice de promedios nacionales o el índice de ojiva se centran entorno al concepto de una proporción normal de la industria y asumen que cada región debe tener, en sentido normativo, la misma estructura que la nación, lo cual implicaría que cada región posee las mismas dotaciones de factores y relaciones espaciales con los mercados.

Teoría del comercio internacional

Plantea que la especialización económica lleva al crecimiento económico. El comercio se basa en diferencias en las dotaciones económicas y la especialización de acuerdo a la ventaja comparativa.

Con frecuencia se utiliza el análisis de cambio de participación para identificar aquellos sectores que contribuyen al crecimiento económico de una región (Hoover y Giarratani, 1985). En este tipo de análisis los valores esperados de actividad sectorial se obtienen mediante la proporción nacional y la mezcla sectorial. Cuando el análisis de la diversidad se basa en comparaciones con la estructura nacional, se tiende a ignorar el papel fundamental que juega la ventaja comparativa. En esta teoría se destaca la importancia del tipo de sectores y factores que influyen en la ventaja comparativa, más que en la variedad de los sectores.

Teoría del portafolio

Markowitz (1959) desarrolló un método para determinar un conjunto de activos financieros eficientes mediante el uso de la varianza y los rendimientos esperados.

Se busca seleccionar una combinación o portafolio óptimo dentro de un conjunto de opciones, utilizando la tasa de rendimiento media como una *proxy* para los rendimientos esperados (E) y la varianza como *proxy* del riesgo (V).

El valor esperado de los rendimientos de una inversión está dado por:

$$E = W X , \quad (\text{Ec. 3.4})$$

donde E es un escalar de los rendimientos esperados, W corresponde al vector de las participaciones de cada uno de los activos financieros o acciones que conforman el portafolio, X es el vector de las tasas esperadas de rendimiento de las acciones. La varianza de los rendimientos es:

$$V = COV[X]W^T , \quad (\text{Ec. 3.5})$$

donde V es un escalar de la varianza de los rendimientos, $COV[X]$ es la matriz covarianza de los rendimientos de los activos transpuesta. Al maximizar el valor del escalar M , se obtiene el conjunto de portafolios eficientes E - V :

$$M = E - \lambda V, \quad (\text{Ec. 3.6})$$

donde λ es constante que mide la preferencia al riesgo del inversionista ($\lambda < 0$ para aversión al riesgo, $\lambda = 0$ neutral al riesgo y $\lambda > 0$ inversionistas que buscan el riesgo).

La varianza del portafolio se puede descomponer en los términos de varianza y covarianza:

$$V = \sum_{i=1}^N W_i^2 \text{VAR}[X_i] + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1, j \neq i}^N W_i W_j \text{COV}[X_i X_j], \quad (\text{Ec. 3.7})$$

donde W_i y W_j son las participaciones del sector i y j en la actividad económica, $\text{VAR}[X_i]$ es la varianza del sector i y $\text{COV}[X_i, X_j]$ es la covarianza para los sectores i y j . El primer término se refiere a la estabilidad debido a fluctuaciones individuales de los sectores y el segundo a las fluctuaciones intersectoriales. Cabe destacar que la correlación de las variaciones entre sectores juega un papel fundamental en la estabilidad de la región en su totalidad. En el caso de una correlación negativa, la varianza del portafolio de la región disminuye. Finalmente, la V puede interpretarse como una medida de diversidad económica, donde los valores más bajos indican una economía regional más diversificada. Sin embargo, Sherwood-Call (1990) señala que la varianza del portafolio no mide la diversidad independientemente de la volatilidad, por lo que no es apropiado utilizar esta medida para probar la hipótesis de la relación entre diversidad y estabilidad.

Si bien, la medida descrita anteriormente permite examinar los impactos de distintas mezclas sectoriales en la estabilidad regional, la varianza del portafolio no indica una estructura sectorial óptima al no considerar el *trade-off* entre la estabilidad y el crecimiento.

Previo al trabajo de Siegel et al. (1995), Conroy (1974 y 1975) propuso un enfoque teórico del portafolio aplicado a la diversidad y diversificación de una economía regional, en donde cada sector se puede considerar como una inversión individual y el conjunto de sectores como un portafolio de inversión en el que una

región invierte sus recursos. Conroy (1975) señala que la diversificación industrial se refiere al intento por disminuir las fluctuaciones o inestabilidad en los rendimientos agregados de la región a partir del portafolio de activos (o sectores). Esta forma de diversificación se centra en la estabilidad individual o inestabilidad de un sector específico, además de su interdependencia con otras industrias en el portafolio. El autor utilizó la varianza como medida de las fluctuaciones o riesgo del portafolio.

Conroy (1975) señala como ventaja al utilizar la varianza del portafolio como medida de diversificación regional: proporciona un ordenamiento único de todos los portafolios con un nivel esperado de rendimiento de acuerdo a la magnitud del riesgo. Además, menciona que la varianza del portafolio implica una clara relación entre la contribución de cada industria a la economía regional en términos de sus efectos estabilizadores o desestabilizadores. Sin embargo, plantea que la limitación de la varianza como medida de diversificación se relaciona con las diferencias en los rendimientos esperados entre las industrias y las diferencias entre la aversión al riesgo entre las regiones. El portafolio de industrias diversificado óptimo, a diferencia del portafolio de acciones óptimo, se determina en parte por el conjunto de rendimientos esperados de industrias "factibles" para cada región, así como su aversión al riesgo. El análisis empírico de las variaciones en el empleo manufacturero de las 52 regiones metropolitanas de Estados Unidos muestra que las varianzas del portafolio se encuentran significativamente relacionadas con los índices de inestabilidad observada.

Teorías de localización económica y regional

La teoría de localización analiza la distribución espacial de las actividades económicas, las cuales tienden a concentrarse en *clústeres*. El argumento se centra en que la aglomeración en una localización proporciona ventajas como menores costos y da lugar a la especialización y a la ventaja comparativa regional.

Los vínculos entre firmas y sectores pueden asociarse a ciertos beneficios de las economías de aglomeración. No obstante, la estabilidad de una región puede derivarse de una economía regional diversa con una menor vinculación entre firmas y sectores y que permita compensar las fluctuaciones cíclicas de manera más eficiente. Además, se argumenta que las regiones de mayor tamaño tienen más vinculaciones y menores fugas comerciales, lo cual a su vez se asume que contribuye potencialmente a una mayor inestabilidad. No obstante, una mayor diversidad asociada a las regiones más grandes ayuda contrarrestar dicha inestabilidad potencial. Autores como Thompson (1965), Clemente y Sturgis (1971), Crowley (1973) y Marshall (1975) han planteado existe una relación positiva entre el tamaño de una región y la estabilidad económica, basado en el supuesto de heterogeneidad espacial, utilizando como *proxy* el tamaño de población.

Por otra parte, las relaciones jerárquicas entre las regiones son abordadas desde las teorías del lugar central (Hoover y Giarratani, 1985), teoría de polos de crecimiento (Richardson, 1979), teoría del ciclo de producto (Norton, 1986) y teoría de dependencia (Palma, 1978). Estos planteamientos teóricos argumentan que ciertas regiones son centros de crecimiento mientras que otras conforman la periferia, y la transición de una jerarquía a la otra superior se define como mayor diversidad económica. Por lo que las regiones centrales se consideran diversificadas al producir un mayor número de bienes y servicios, en cambio las periféricas están especializadas, tienen una producción intersectorial y vínculos de consumo limitados.

Teoría del desarrollo económico

De acuerdo con ésta, los cambios en los patrones de producción, consumo y comercio motivan el proceso de diversificación económica. La cual, a la vez, puede ser reforzada por el crecimiento desigual entre las regiones. En este contexto, una estructura balanceada se refiere a aquella que se ajusta a la consecución de metas específicas de desempeño. Lo anterior implica que es posible mejorar el desempeño

económico de una región mediante el impulso de sectores clave, es decir, aquellos con mayores vínculos intersectoriales.

Hirschman (1989) señala que los cambios en la matriz insumo-producto pueden reflejar el proceso de diversificación económica. Al respecto, varios trabajos empíricos se han utilizado en la literatura de la ciencia regional como Deman (1991) y Jensen *et al.* (1991). Por su parte, la medida de diversidad propuesta por Wagner y Deller (1993) basada en los vínculos intersectoriales de una matriz insumo-producto permite examinar la relación entre diversidad y estabilidad para los estados que integran los Estados Unidos. Los autores encuentran que la diversidad (dentro del marco de insumo-producto) se asocia a mayores niveles de estabilidad y crecimiento).

Teoría del portafolio y matriz insumo-producto

Wundt y Martin (1993) emplearon la minimización de la varianza del portafolio dentro de un marco insumo-producto (I-P) para evaluar estrategias de expansión industrial minimizando la inestabilidad en el empleo regional. Las ecuaciones contenidas en el modelo I-P proporcionaron un conjunto óptimo de sectores que fomentan la estabilidad del empleo regional.

Gilchrist y St. Louis (1991) aplicaron los modelos I-P incorporando elementos de la teoría del portafolio para analizar la diversidad económica y la diversificación.

Disssart (2003) resalta la importancia del análisis insumo-producto para estudiar la relación entre la estabilidad económica, la estructura sectorial, el crecimiento económico y la distribución del ingreso debido a que proporcionan un modelo integral. El autor señala que, en este tipo de estudios, es necesario considerar los supuestos/limitaciones del análisis insumo-producto como: 1) la producción de cada sector se produce con un conjunto único de insumos, 2) la cantidad de insumos que compra un sector se determina solamente por su nivel de producción, 3) no existencia de economías de escala externas, 4) la distribución de

las compras interregionales y ventas es fija, 5) no hay restricciones en los recursos y 6) los recursos locales se emplean de manera eficiente. El modelo asume que la estructura de mercado, la tecnología, los precios relativos y la distribución de las interacciones económicas son fijos y que la oferta de insumos de demanda de productos son inelásticos. (Hastings y Brucker, 1993: p.10)

Dentro de la temática referente a la relación entre la diversidad y la inestabilidad, Dissart (2003) destaca algunos resultados comunes e implicaciones de política en los estudios empíricos:

- 1) La diversidad económica regional tiene un impacto en la estabilidad económica regional, siendo que una mayor diversidad lleva a mayor estabilidad. El empleo en una economía diversificada es más estable que una menos diversa. El aumento en la especialización incrementa la inestabilidad cíclica. Una economía más grande es más diversa, por lo tanto más estable.
- 2) Al elegir una mezcla industrial óptima para estabilizar el empleo local, es necesario considerar tanto la varianza del sector específico, como las covarianzas intersectoriales, pues éstas explican la mayor parte de la inestabilidad regional.
- 3) Si bien las investigaciones que analizan la relación entre la diversidad económica y los niveles de ingreso y crecimiento presentan algunos resultados contradictorios, las economías diversificadas parecen estar asociadas con un ingreso más estable. (Dissart, 2003:p.434)

3.4 Trabajos empíricos

En esta sección se revisa una selección de trabajos relevantes que han aportado evidencia empírica y abonado a la discusión en torno al análisis del desempeño económico mediante la metodología propuesta por Siegel et al. (1995) para México.

Escamilla (2004), es el primer trabajo en el que se aplica la metodología en una región de México. El autor analizó la estabilidad del crecimiento económico en el estado de Coahuila durante el periodo 1993-2002. Encuentra que el proceso de

concentración de la actividad productiva, como resultado de la apertura comercial, ocasionó un aumento en la estabilidad del crecimiento económico en la región.

Ocegueda *et al.* (2011) analizaron la estructura económica de los estados de la frontera norte de México para el periodo 1993-2006. Demostraron un aumento de la volatilidad de la tasa de crecimiento en el periodo de estudio como consecuencia de una alta concentración de la actividad productiva en la industria manufacturera. La susceptibilidad a las fluctuaciones externas se asocia a la inestabilidad del desempeño económico de la región. Encuentran que los sectores con mayor potencial para contribuir al crecimiento estable son: primario, otros servicios, productos alimenticios y bebidas y tabaco, los cuales ayudan a fortalecer el mercado interno.

Castillo (2012), empleó la metodología de Siegel para evaluar el desempeño de la región sur de México, utilizando matrices de insumo-producto regionalizadas a partir de la MIP Nacional correspondiente al año 2003. En el trabajo se realizó un comparativo entre distintas regiones del país, identificando las regiones centro, Noreste y altiplano como las que mostraron niveles destacados de desempeño. Además, se señaló la competitividad en los mercados (interno y externo) como uno de los factores que explica la estabilidad del crecimiento en el centro y altiplano. En la región sur, se atribuyeron los bajos niveles de crecimiento y la alta volatilidad a una mayor especialización y débil articulación con el mercado interno.

Dávila y Escamilla (2013) analizaron el desempeño económico de los estados de la frontera norte de México, para el periodo 1993-2004, utilizando matrices insumo producto estatales para los años 1993, 1996 y 2000²⁸. Los autores señalaron que las estructuras de las demandas finales de las economías fronterizas se modificaron a la par de la apertura comercial. Los cambios se registraron tanto en el nivel como en la estructura de la demanda final. A su vez, dichos cambios derivaron en economías con mayor especialización productiva. Además, los niveles

²⁸ Provistas por la empresa Consultoría Internacional Especializada, S.A. de C.V.

de inestabilidad económica aumentaron, teniendo efectos mixtos sobre el desempeño económico. Se encontraron tasas de crecimiento aceptables, aunadas a una mayor volatilidad en la evolución de la producción bruta.

Valdés (2014), realizó un análisis comparativo del desempeño regional y por entidad federativa a partir de modelos insumo producto regionalizados en base a la MIP Nacional 2008²⁹. En la investigación, se encontraron que las variaciones en la estabilidad de las economías regionales se explicaron en mayor medida por el desplazamiento de los insumos locales (cambio en los coeficientes regionales) en el abasto de la demanda intermedia, que por el cambio en el nivel y estructura de la demanda final. Además, en el análisis por región se encontró una relación positiva entre crecimiento y la inestabilidad.

Dávila y Valdés (2015) analizaron el desempeño de las economías estatales y regionales de México en el periodo 2003-2013, utilizando matrices regionales de insumo-producto y la teoría del portafolio. Entre los principales resultados destaca el aumento de la especialización de las economías locales propiciado por la apertura comercial, cuyos efectos sobre el desempeño económico han sido contrastantes. Los autores señalaron que algunos estados tuvieron tasas razonables de crecimiento en su producción bruta, sin embargo, en la mayoría de las entidades se encontraron tasas moderadas. Además, la especialización productiva aumentó los niveles de inestabilidad, sobre todo en entidades donde la industria de maquinaria y equipo es relevante.

Las recomendaciones de política que se desprenden del trabajo se enfocan en la aquellas orientadas a la reducción de la volatilidad, sin sacrificar el crecimiento económico: 1) desarrollo de la capacidad competitiva de los *clústeres* regionales, 2) diversificación productiva mediante el fomento de ramas que actúan como palancas de desarrollo, 3) optimización de la producción de valor en ramas no comerciables

²⁹ Matriz Insumo-Producto de INEGI

y 4) vinculación de políticas de infraestructura, capacitación, empleo y combate a la pobreza con estrategias de competitividad y diversificación.

De igual manera que los trabajos descritos anteriormente, en esta investigación se pretende utilizar el planteamiento propuesto por Siegel *et al.* (1995). Sin embargo, a diferencia de los trabajos para las regiones mexicanas a partir de matrices regionales insumo-producto, esta investigación se basa en un análisis comparativo de matrices regionales de contabilidad social para los años 2008 y 2013. Estos modelos tienen la ventaja de que capturan el flujo circular del ingreso y la interdependencia entre las industrias, los factores de producción e instituciones, constituyendo un marco analítico superior al modelo insumo-producto al incorporar contenidos adicionales de información de la economía completa de manera comprensiva y exhaustiva.³⁰ En este sentido, no existen trabajos de esta naturaleza para las regiones Noreste y Noroeste de México.

3.5 Aspectos metodológicos

Anteriormente se revisaron distintas teorías que hacen hincapié en la diversidad y diversificación y su relación con el comportamiento de una economía. Retomando la teoría de base económica y del ciclo de negocios, destaca la importancia de las fluctuaciones en la demanda final sobre el crecimiento y la inestabilidad de una economía. Adicionalmente, de la teoría del comercio internacional se retoma el papel relevante de la especialización en el proceso de crecimiento económico. A partir de la revisión teórica y empírica expuesta en las secciones anteriores, se enfatiza la importancia de analizar las variaciones en la demanda final, así como las fluctuaciones en las relaciones intersectoriales.

Con el fin de incorporar todos estos elementos en un marco analítico que permita examinar la diversificación y el desempeño económico, en este apartado se plantean los aspectos metodológicos a seguir en esta investigación.

³⁰ De acuerdo con Schuschny (2005)

Siegel *et al.* (1995) propusieron un método para evaluar el impacto de las fluctuaciones en la estructura de la demanda final sobre el desempeño de una economía. Los autores plantearon distintos criterios que sirven de base para construir medidas de inestabilidad económica mediante las cuales es posible analizar el desempeño económico.

La metodología propuesta por los autores permite definir la relación entre la estructura económica de una región y su desempeño, medido a través de la varianza del crecimiento de la producción como variable *proxy* de la estabilidad así como el crecimiento esperado en el valor bruto de la producción.

Modelo de Siegel

En su trabajo, Siegel *et al.* (1995) combinan la teoría del portafolio de Markowitz (1959) con el modelo insumo producto³¹ para examinar los cambios de la estructura económica de una región y su desempeño económico. Utilizando la varianza de la producción como *proxy* de la volatilidad o riesgo, los autores analizan la manera en que se relacionan las variaciones en la estructura económica y el desempeño de una región.

En primer lugar, los autores intentan clarificar el significado de los términos de diversidad y diversificación económica. La *diversidad* (como sustantivo) se refiere a variedad en un sentido estático y positivo asociado a conceptos de diferencia, variedad, disimilitud. Por otra parte, el verbo *diversificar* o el término *diversificación* se refiere al proceso dinámico de hacer las cosas más variadas, o bien, al proceso de seleccionar una composición sectorial que minimice el riesgo o la inestabilidad en la producción (o empleo). Es decir, se trata de un concepto en el sentido dinámico y normativo.

³¹ Formulado por Wassily Leontief (1941)

En su trabajo, coinciden con Malizia (1990), en que en la ciencia regional se han utilizado los términos diversidad y diversificación de manera intercambiable, siendo que la diversificación remite al proceso de los cambios en el nivel de diversidad.

En este planteamiento, las variaciones en la varianza de la demanda final de los sectores de un sistema económico se transmiten al valor bruto de la producción mediante los vínculos intersectoriales. En este sentido, el nivel de diversidad alcanzado por una economía se mide por medio de la varianza del valor bruto de la producción: $V[X]$.

Dentro de este marco analítico se puede argumentar que el desempeño económico no solo es función de la tasa de crecimiento de una actividad económica, sino también de su volatilidad. Además, las variaciones en la estructura de la demanda final, el crecimiento esperado y su inestabilidad, así como la interdependencia sectorial (contenido regional de insumos intermedios) inciden sobre el crecimiento y la volatilidad. De manera que el análisis propuesto por los autores logra integrar todos estos elementos proporcionando los criterios para la medición del desempeño.

Siegel et al. (1995, p.273) plantean que al incorporar la teoría del portafolio y el análisis de insumo producto es posible modelar la estructura regional en términos de la producción, consumo y relaciones comerciales, integrando tanto el nivel como la mezcla de la demanda final exógena. Por ende, el desempeño económico puede modelarse como una función directa de la estructura económica.

Considerando el modelo insumo-producto de una economía:

$$X = (I - A)^{-1}F, \quad (\text{Ec. 3.8})$$

donde:

X es el vector de producción sectorial (dimensión $N \times 1$), I es la matriz identidad ($N \times N$), A es la matriz de coeficientes técnicos de insumo-producto ($N \times N$), $(I - A)^{-1}$ es la inversa de Leontief y F el vector de la demanda final exógena ($N \times 1$).

Partiendo del enfoque teórico del portafolio de las ecuaciones expuestas en el marco teórico (3.4) y (3.7) y al asumir el supuesto de que las variaciones en la demanda final exógena impactan el desempeño de una economía, es posible modelar el valor esperado, el crecimiento y la varianza de la producción.

La ecuación (3.8) se puede reescribir como:

$$X = RF, \quad (\text{Ec. 3.9})$$

donde:

R es la matriz de multiplicadores (inversa de Leontief)

El valor esperado de la producción regional se obtiene:

$$E[X] = R E[F], \quad (\text{Ec. 3.10})$$

donde:

$E[X]$ es el vector del valor esperado de la producción bruta sectorial de la región, $E[F]$ es el vector del valor esperado de la demanda final exógena por sector. La suma de la columna de $E[X]$ es el valor esperado de la producción total.

El crecimiento esperado de la producción por sector se obtiene:

$$E[\Delta X] = R E[F_{t+1}] - R E[F_t], \quad (\text{Ec. 3.11})$$

donde:

$E[\Delta X]$ es el vector del crecimiento esperado en el periodo de tiempo t a $t+1$. La suma de la columna $E[\Delta X]$ es el crecimiento esperado total. El análisis de impacto de modelos insumo-producto puede realizarse mediante las ecuaciones (10) y (11), asumiendo que la matriz de multiplicadores es fija para el periodo de análisis.

Varianzas de los valores brutos de la producción

Siguiendo a Siegel et al. (1995), los cambios en el nivel de varianza del valor bruto de la producción pueden derivarse de:

- a) las modificaciones en el nivel y la estructura de la demanda final
- b) los cambios en los coeficientes regionales de comercio intersectorial, o
- c) una combinación de ambos elementos.

La varianza del portafolio de la producción regional puede expresarse como:

$$V[X] = W R COV[F] R^T W^T , \quad (\text{Ec. 3.12})$$

donde:

W es el vector de participación del sector i en la demanda final exógena ($0 \leq W_i \leq 1, \Sigma W_i = 1$), $COV[F]$ es la matriz de varianza-covarianza de las demandas finales exógenas y el superíndice T indica la transpuesta de la matriz.

Las ecuaciones 3.11 y 3.12 pueden utilizarse para medir el crecimiento esperado y la varianza de la producción regional resultante de diferentes estrategias de diversificación que implican cambios en el nivel y mezcla de las demandas finales exógenas.

La varianza es una *proxy* que representa el riesgo de una economía, por lo que cuando se registran niveles muy altos indica una menor estabilidad en una región. Por otra parte, se han asociado tasas de crecimiento mayores en economías con mayores niveles de varianza.

Al calcular las varianzas para cada uno de los años y las regiones es posible identificar la evolución en la estabilidad que presenta cada una de ellas.

Siguiendo el procedimiento planteado en Dávila y Escamilla (2013) y Dávila y Valdés (2015) y con el propósito de determinar el origen de las variaciones en la inestabilidad, es necesario calcular las varianzas para cada una de las regiones utilizando las matrices de contabilidad social. Los autores estimaron las demandas finales y calcularon su impacto sobre la evolución de la varianza. El cambio en la variable se descompone en dos elementos:

1) El cambio explicado por las modificaciones en la demanda final (ΔDF): se obtiene midiendo la diferencia entre el valor de la varianza correspondiente al año más reciente ($t+n$) y la varianza del primer año (t) del periodo de análisis, ambas evaluadas con la matriz más reciente.

$$\Delta DF = V_{t+n}[X]_{t+n} - V_{t+n}[X]_t \quad (\text{Ec. 3.13})$$

2) El impacto de las fluctuaciones en los coeficientes regionales de comercio (ΔCR): se calcula restando el valor de la varianza en el año inicial (t), calculada con la matriz del año final menos el valor de la varianza en el año inicial (t), valorada con la matriz en t .

$$\Delta CR = V_{t+n}[X]_t - V_t[X]_t \quad (\text{Ec. 3.14})$$

El cambio total es la suma de ambos componentes. De esta forma se pueden identificar las fuentes que contribuyen a la estabilidad en una región.

Cambios en las demandas finales

En línea con el procedimiento seguido por Dávila y Escamilla (2013), la evolución de la demanda final puede obtenerse mediante las matrices regionalizadas y las series del PIB. Para obtener el valor bruto de la producción los autores aplicaron la proporción (de la MIP nacional) del valor agregado a la información del PIB para cada uno de los sectores. La demanda final se estimó restando al valor bruto de la producción, el monto de la producción destinada a la demanda intermedia.

Proyección de escenarios

El marco analítico descrito en esta sección al combinarse con herramientas de optimización y programación lineal posibilita la proyección de diversos escenarios que incorporen cambios en la estructura de la demanda final. De manera que permite identificar una estructura que genere una combinación esperada de volatilidad y crecimiento óptima. Las estimaciones resultantes proporcionan información relevante acerca de las actividades económicas que podrían ayudar a disminuir los niveles de riesgo en una economía.

En conclusión, Siegel señala que la ventaja de utilizar un modelo insumo-producto (o MCS) en el marco analítico de la teoría del portafolio es el hecho de que el desempeño económico puede modelarse como una función de la estructura económica. Además, el autor resalta que distintas políticas de diversificación pueden compararse en términos de su impacto sobre el crecimiento y la estabilidad, ya sea para una región o para ciertos sectores.

Conclusiones

Diversas perspectivas teóricas han analizado el patrón de especialización de las regiones y su crecimiento económico. A partir del proceso de apertura comercial las diferencias en las estructuras productivas y en las capacidades competitivas de las regiones han intensificado las disparidades en su desempeño. En el caso de México, las regiones del norte del país han experimentado un proceso de reestructuración importante derivado del cambio hacia un modelo orientado a las exportaciones.

La importancia del análisis de las distintas teorías de crecimiento y localización discutidas en este capítulo radica en la necesidad de identificar las causas del progreso económico en las regiones del norte del país. Lo anterior facilita el desarrollo de estrategias que ayuden impulsar el crecimiento económico y fortalecerlo mediante medidas que disminuyan su vulnerabilidad ante choques externos.

El patrón de especialización de una economía juega un papel importante en el crecimiento económico. Sin embargo, se argumenta que una economía muy especializada puede ser volátil y, por otra parte, que la diversificación puede contribuir a la estabilidad de una región.

Como se revisó anteriormente, las nociones de diversidad y diversificación se han explorado en las teorías del Portafolio, Base Económica, de Localización, del Desarrollo, entre otras. En la literatura revisada, se encuentra que el

comportamiento de la demanda final influye en el crecimiento y estabilidad de la economía de la región. La composición de la demanda final es un factor clave que tiene un impacto en el aumento de la producción y en la variabilidad de sus tasas de crecimiento. Asimismo, es necesario analizar las relaciones intersectoriales, los vínculos de consumo y producción dentro de un sistema económico.

La metodología planteada por Siegel et al. (1995) incorpora estas nociones y proporciona un marco analítico en el que se examina la diversidad y diversificación de una estructura productiva y sus efectos en el crecimiento esperado de la producción.

En los capítulos siguientes se realiza un análisis de los resultados de la estimación de las variables que integran el indicador del desempeño de una economía, de acuerdo con la metodología propuesta en este capítulo. Primero, se examina el comportamiento de los componentes de la demanda final, especialmente el rol que juegan las exportaciones en el crecimiento y volatilidad de las regiones. Posteriormente, se identifican los componentes que tienen un efecto en el crecimiento de la producción. Además, se realiza una serie de ejercicios con el fin de determinar cómo afecta la concentración en un grupo reducido de sectores a la variabilidad de la tasa de crecimiento de la producción. Finalmente, se identifican los sectores que ayuden a minimizar el riesgo y que puedan impulsarse en un patrón de especialización óptimo que permita mejorar el desempeño de las regiones.

CAPÍTULO 4

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA FINAL EXÓGENA

Introducción

De acuerdo con diversas teorías económicas, la estabilidad y el crecimiento de la demanda final exógena impulsa la economía regional. (Siegel *et al.* 1995, p. 273). Retomando el enfoque teórico expuesto en el capítulo 3 en torno al papel que juegan la diversidad y la diversificación en el comportamiento de una economía, es importante analizar las fluctuaciones en la composición de la demanda final, ya que inciden sobre el crecimiento y la volatilidad en las economías regionales.

Con el fin de identificar las diferencias en la estructura sectorial en las regiones Noreste y Noroeste, en este capítulo se presenta un análisis detallado de la demanda final, su comportamiento y en especial, se examina la importancia del mercado exterior en el crecimiento de la producción. Se determinan los efectos en crecimiento de la producción a partir de las estructuras productivas concentradas en un grupo de actividades, que difieren en la magnitud de su orientación al mercado exterior y en su vinculación con las cadenas productivas locales. Los resultados de estas estimaciones constituyen el primer elemento en la búsqueda de una estructura sectorial que contribuya a mitigar la volatilidad de las tasas de crecimiento en las entidades de la frontera norte.

A partir de la información obtenida de las matrices de contabilidad social nacional y las regionales, se estimó el valor bruto de la producción y la demanda final exógena para el periodo 2003-2017.

Tomando como base el procedimiento seguido por Dávila y Escamilla (2013), se construyeron series de la demanda final utilizando las matrices de contabilidad

social regionalizadas³². Primero, para obtener el valor bruto de la producción se aplicó la proporción nacional del valor agregado a las series del PIB por entidades federativas para cada uno de los sectores. La demanda final se estimó restando al valor bruto de la producción, el monto que se destina a la demanda intermedia aplicando los coeficientes de la MCS. Posteriormente, se estimaron cuatro vectores que corresponden a la demanda final exógena de la MCS: 1) consumo de gobierno, 2) inversión, 3) exportaciones interregionales y 4) exportaciones internacionales.

Para el vector del consumo de gobierno se tomaron como fuente de información la matriz doméstica de insumo-producto 2013, los Cuadros de Oferta y Utilización Trimestral (COyUT), año base 2013, las series de Cuentas por Sectores Institucionales del 2003 al 2016, y la información del gasto social (documento de la Secretaría de Hacienda)³³. El vector de inversión se estimó en precios básicos a partir de la información en los COyUT, Márgenes de Comercio y Transporte de los Cuadros de Derivación y la MIP 2013. El vector de las exportaciones se calculó en precios básicos utilizando la información de la MIP 2013, COyUT, Exportaciones de mercancías por entidad federativa del Banco de Información Estadística del INEGI y Márgenes de Comercio y Transporte. Finalmente, el vector de exportaciones interregionales se estimó utilizando el procedimiento detallado en el capítulo 2. Los vectores se calcularon en precios básicos para la economía nacional y se regionalizaron.

4.1 Dinámica de la Demanda Final en las regiones

En la gráfica 4.1 se presenta la dinámica que experimentó la demanda final³⁴ en el periodo de análisis. De manera general, se observa que las regiones Noreste y Noroeste han seguido una tendencia similar a la economía nacional. Destaca la caída que sufrió la demanda final del 2008 al 2009, siendo más pronunciada en la

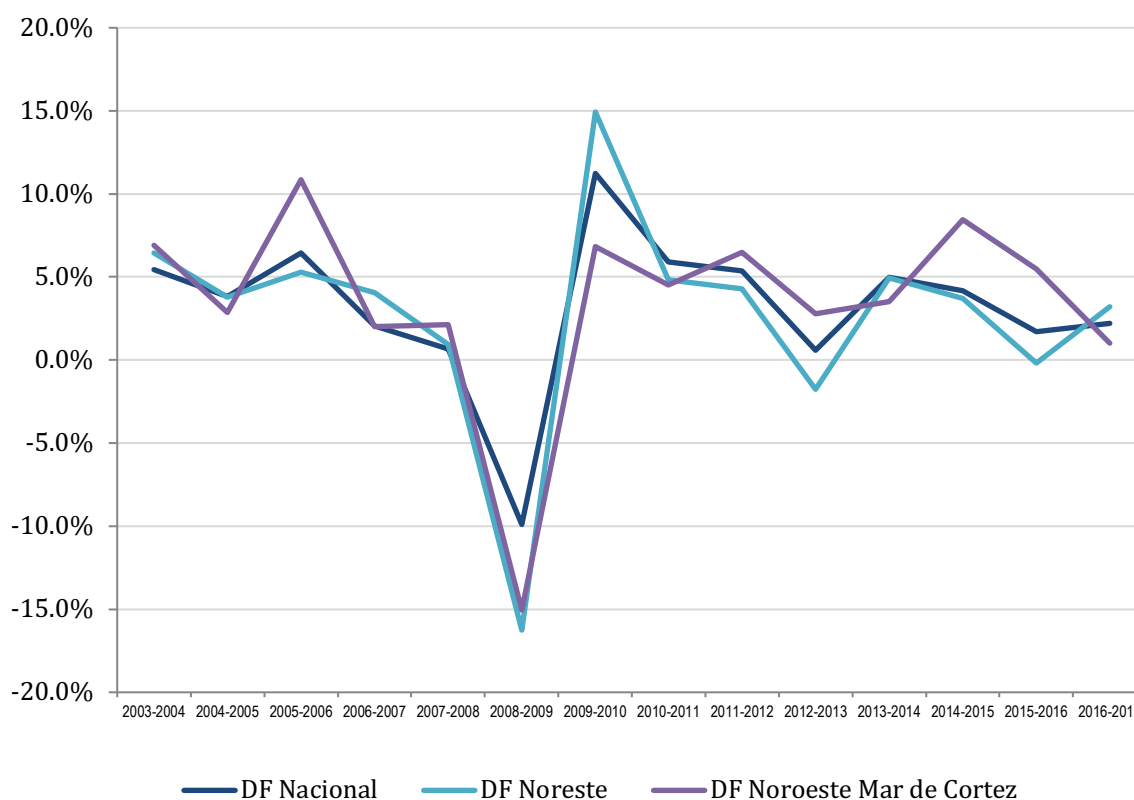
³² Mediante la metodología expuesta en esta investigación (ver capítulo referente al marco metodológico)

³³ Distribución de pago de impuestos y recepción del gasto público 2014.

³⁴ En este apartado la demanda final se refiere a la demanda final exógena conformada por el consumo de gobierno, la inversión, exportaciones interregionales y exportaciones internacionales.

región Noreste (-16 por ciento) que la economía nacional (-9.9 por ciento). Sin embargo, el año siguiente se presentó el mayor crecimiento de la demanda final en las tres regiones, resaltando la capacidad de recuperación del Noreste (15 por ciento) la cual superó a la economía del Noroeste (6.8 por ciento) y a la economía nacional (11 por ciento). Durante el periodo 2003-2017 la región Noreste mostró una tendencia más cercana a la economía nacional, mientras que la región Noroeste, si bien sigue la tendencia nacional, presenta menores niveles de variabilidad en el periodo posterior a la crisis.

Gráfica 4.1 México, Noreste y Noroeste: Tasas de crecimiento anual de la demanda final exógena, 2003-2017 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de la región Noreste y Noroeste, 2013.
Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

La información presentada en la gráfica anterior muestra en términos generales el dinamismo que mostraron el Noreste y Noroeste y la similitud con la

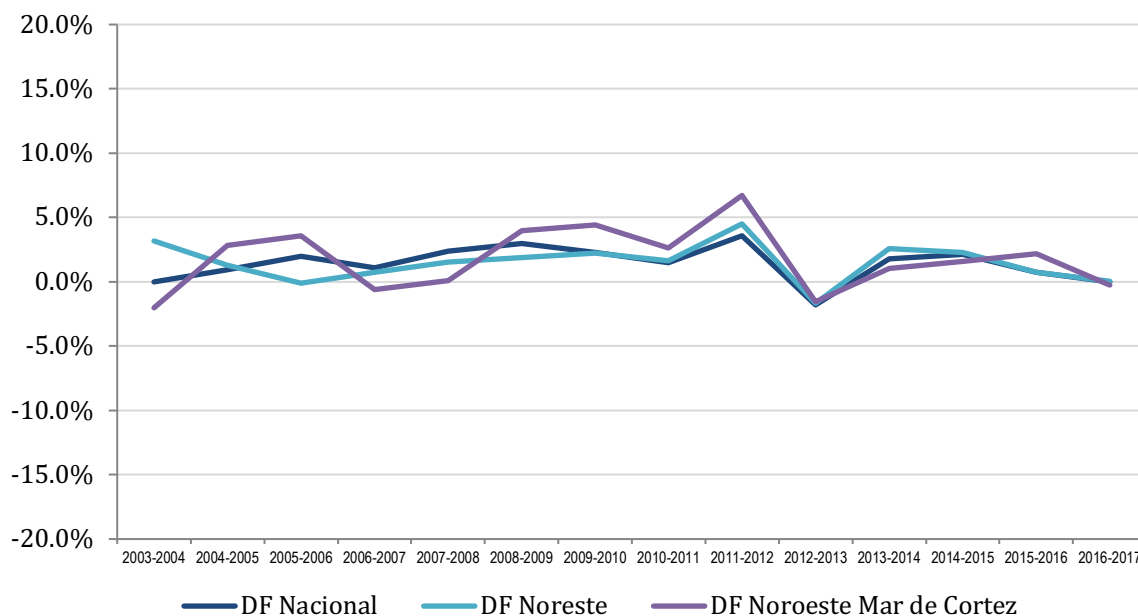
que siguen al ciclo económico nacional, en mayor y menor medida. Durante el periodo 2003-2017 la demanda final del Noroeste registró una tasa media de crecimiento anual del 3.5 por ciento, seguida de la economía nacional con un 3.2 por ciento y finalmente, la región Noreste mostró la tasa promedio más baja del periodo (2.7 por ciento).

La estimación de los vectores de la demanda final exógena permite identificar la evolución que siguió cada uno de los elementos que integran la demanda final durante el periodo de análisis. La gráfica 4.2 muestra un comportamiento estable del consumo de gobierno, cuyas tasas de crecimiento anual en todas las regiones fluctúan entre el -1 y el 5 por ciento. En contraste, el crecimiento observado en el vector de la inversión (véase gráfica 4.3) muestra una mayor variabilidad durante el periodo. La región Noreste presentó la mayor variación año con año, desde el -17% (en 2009) hasta un 8% de crecimiento en 2010.

Por otra parte, en lo que respecta al crecimiento de la demanda final exógena correspondiente a los bienes destinados a otras regiones del país (gráfica 4.4), la región Noroeste presentó un mayor crecimiento (y estabilidad) en comparación con el Noreste, en donde se registró una desaceleración importante en el 2009 (-16 por ciento) y cuyas tasas de crecimiento de la demanda final fueron inferiores al Noroeste en casi todos los años, a excepción de 2007.

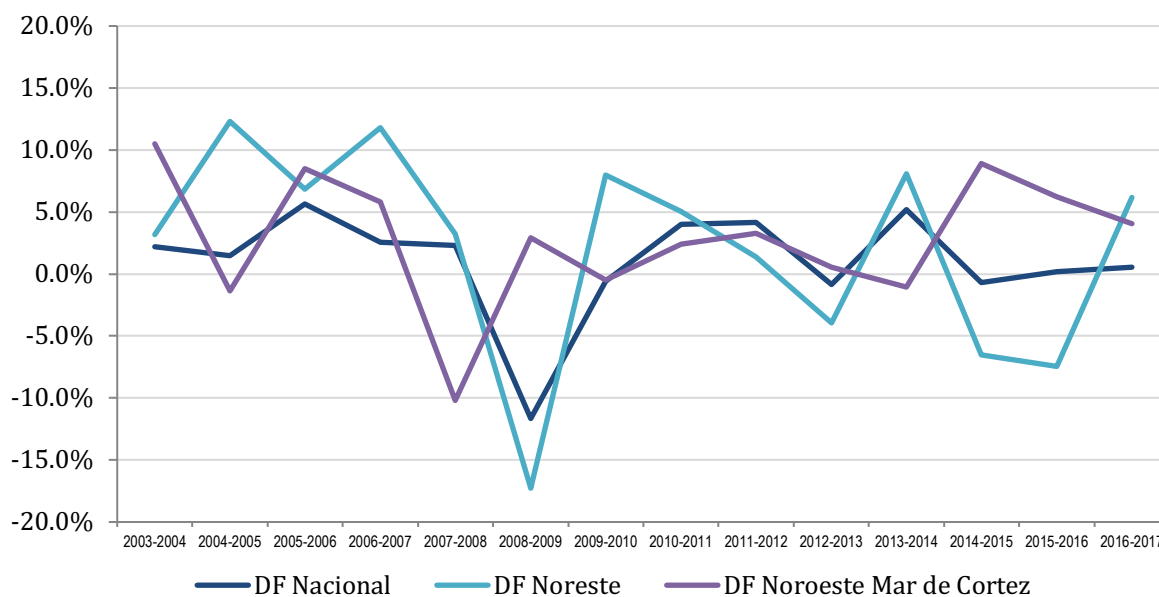
Finalmente, en la gráfica 4.5 se puede observar el comportamiento en el tiempo de la demanda final de exportación. En esta gráfica se muestra una tendencia semejante a la demanda final total, sin embargo sus fluctuaciones son más pronunciadas. Es notable que la importante caída de las exportaciones en el 2009 y su posterior recuperación se ve reflejada en el comportamiento de la demanda total. Las tres regiones muestran concordancia con el ciclo económico, aunque en distintas medidas.

Gráfica 4.2 México, Noreste y Noroeste: Tasas de crecimiento anual del consumo de gobierno, 2003-2017 (porcentaje)



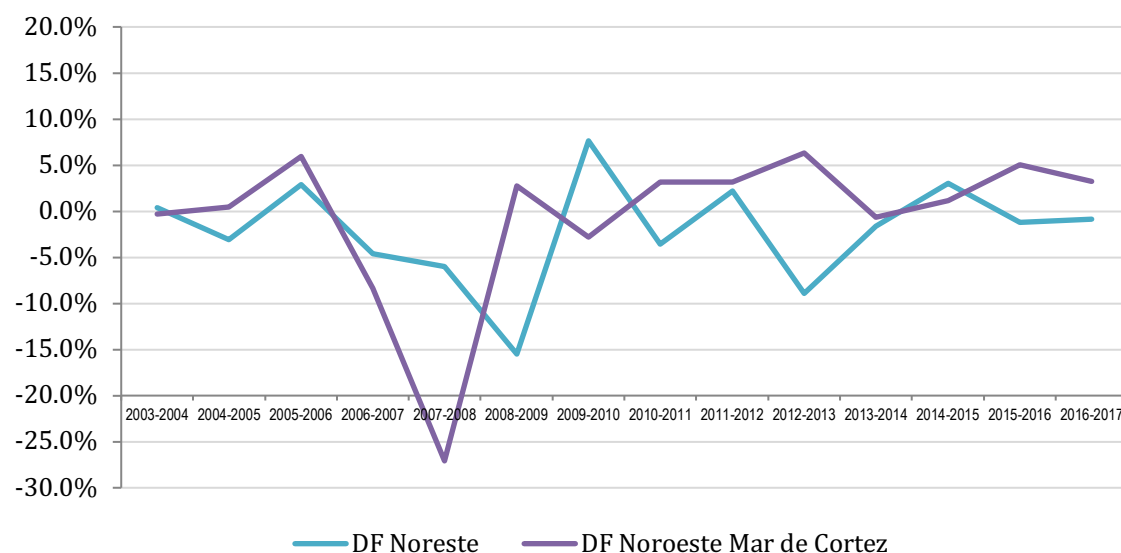
Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de la región Noreste y Noroeste, 2013.
Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 4.3 México, Noreste y Noroeste: Tasas medias de crecimiento anual de la demanda fina de inversión, 2003-2017 (porcentaje)



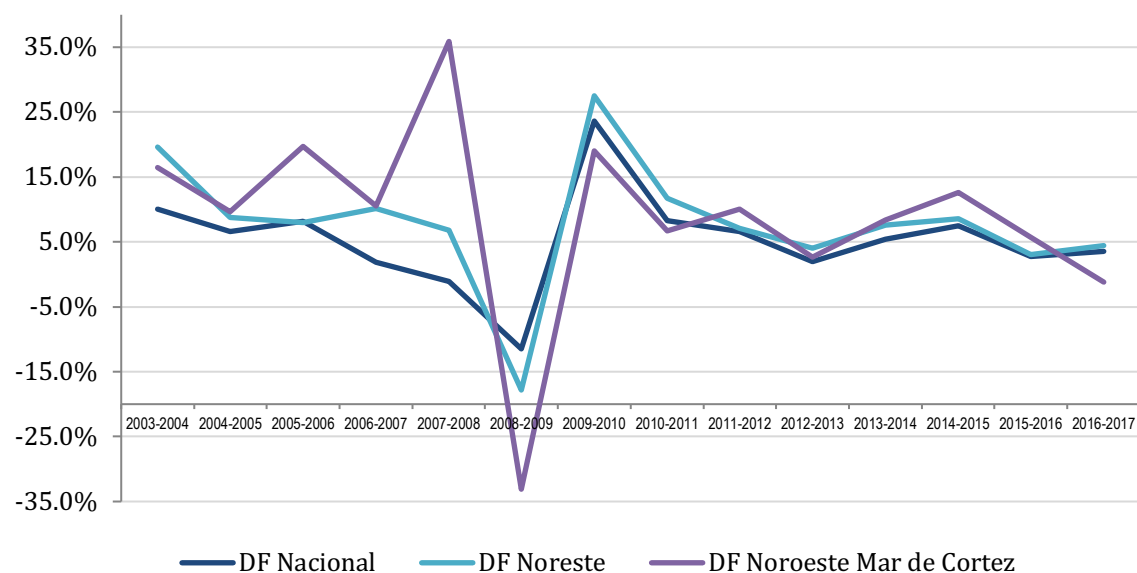
Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de la región Noreste y Noroeste, 2013.
Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 4.4 Noreste y Noroeste: Tasas de crecimiento anual de la demanda final de exportaciones interregionales, 2003-2017 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de la región Noreste y Noroeste, 2013.
Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 4.5 México, Noreste y Noroeste: Tasas de crecimiento anual de la demanda final de exportación, 2003-2017 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de la región Noreste y Noroeste, 2013.
Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

La tasas de crecimiento presentadas anteriormente muestran la dinámica que siguió cada uno de los componentes que integran la demanda final y que en conjunto explican el crecimiento del 3.2% en la economía nacional, del 2.4% en el Noroeste y del 1.2% en la región Noreste del año 2007 al 2016. Con la finalidad de lograr una mejor comprensión de como se conforma la demanda final exógena al interior de cada una de las actividades productivas, a continuación se analiza la participación de cada uno de los componentes en la demanda final exógena sectorial correspondiente a la MCS del año 2013.

4.2 Estructuras de la Demanda Final

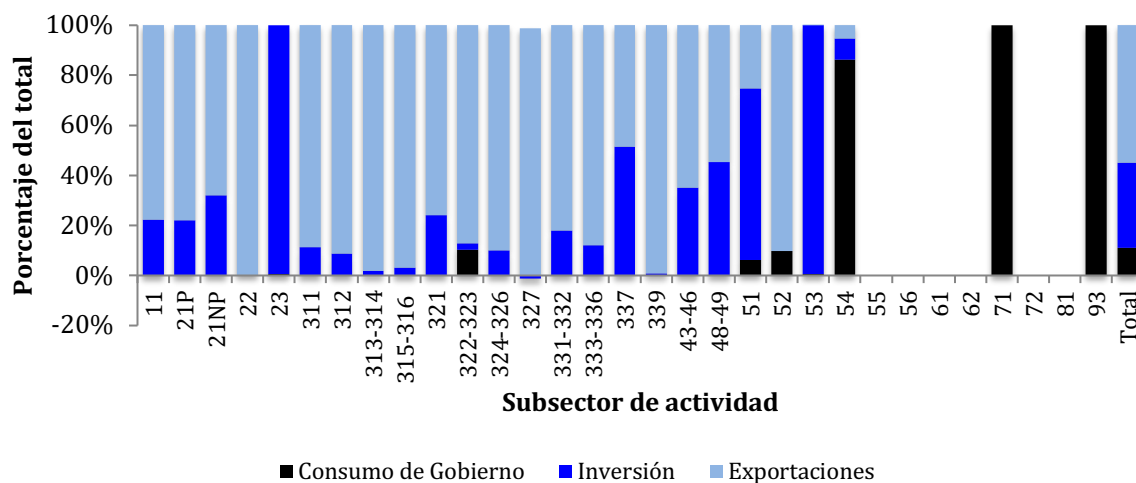
A nivel nacional, el componente de mayor relevancia en términos relativos en casi todos los sectores son las exportaciones, a excepción de los servicios profesionales (54), servicios de esparcimiento (71) y actividades del gobierno (93), los cuales son destinados en su totalidad al consumo de gobierno (véase gráfica 4.6).

Por su parte, en la región Noroeste se observa que las exportaciones constituyen el componente más relevante en las actividades manufactureras, aunque una menor parte de la producción se destina al interior del país. Las actividades con mayor participación en las exportaciones son fabricación de insumos textiles (313-314), industria de las bebidas y tabaco (312), petroquímica y fabricación de muebles (337) En cuanto a las actividades de servicios, su producción se destina principalmente a los diversos estados del país. La producción destinada a la inversión mostró menor participación que las exportaciones (interregionales e internacionales) en todas las actividades, a excepción del sector de la construcción (23) como se muestra en la gráfica 4.7. Finalmente, el componente menos relevante es el consumo de gobierno.

La estructura de la demanda final exógena que presenta la región Noreste para el 2013 (véase gráfica 4.8) resalta una mayor relevancia de las exportaciones en la mayoría de las actividades manufactureras, en especial en la fabricación de insumos textiles (313-314), maquinaria y equipo (333-336), fabricación de muebles

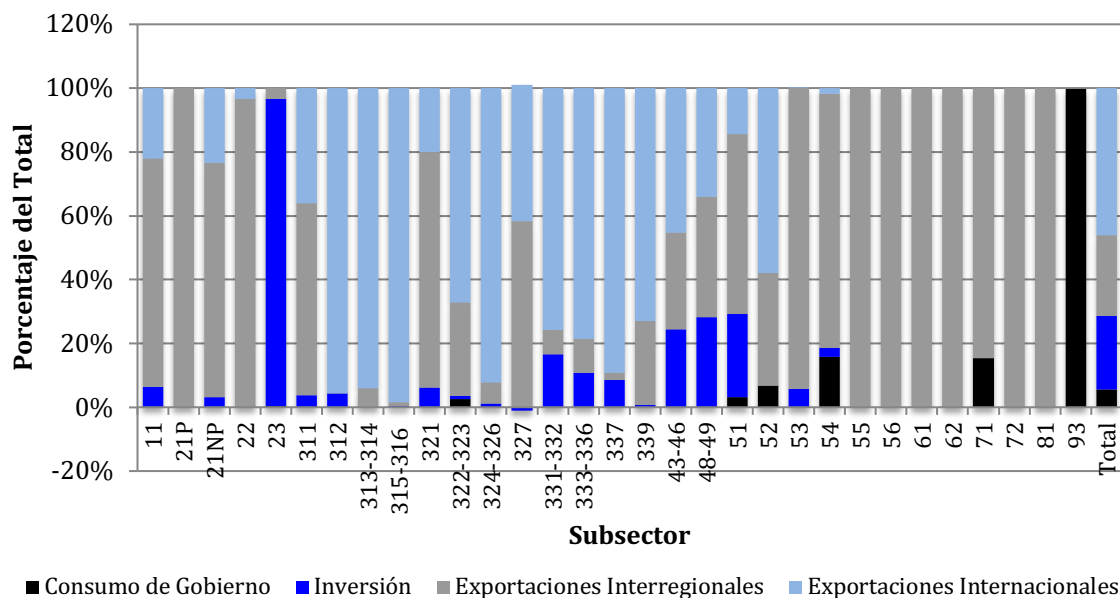
(337) y otras industrias manufactureras (339). En lo que concierne a la manufactura, la mayoría de las actividades destinaron un menor porcentaje del total que la región Noroeste hacia el resto de los estados del país.

Gráfica 4.6 México: Componentes de la demanda final exógena por subsector de actividad. 2013 (participación en el total sectorial)



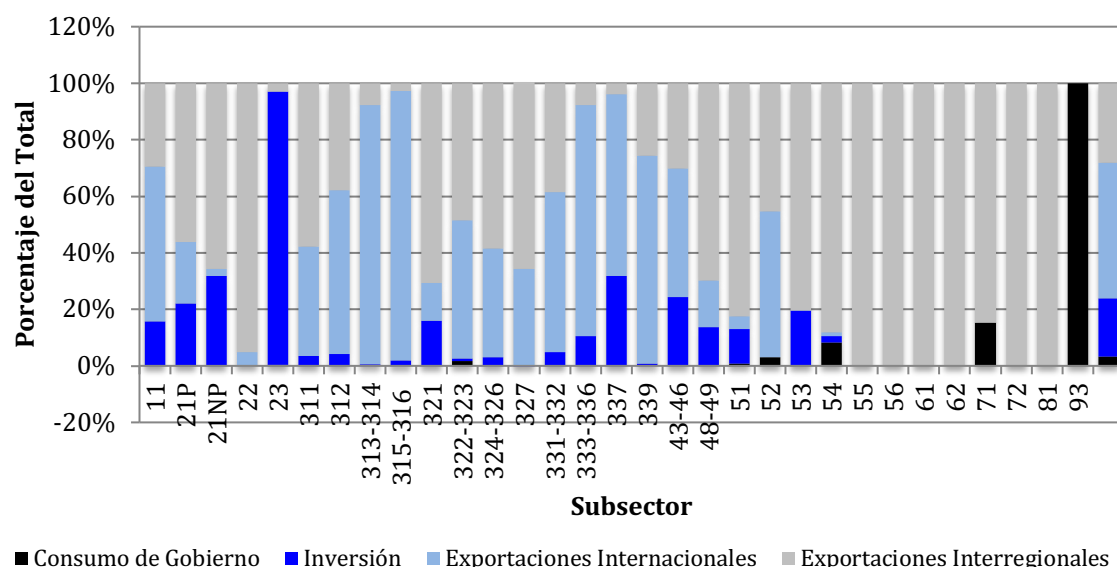
Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 4.7 Noroeste: Componentes de la demanda final exógena por subsector de actividad. 2013 (participación en el total de la demanda final exógena)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noroeste, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 4.8 Noreste: Componentes de la demanda final exógena por subsector de actividad. 2013 (participación en la demanda final exógena)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noroeste, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Las gráficas anteriores muestran como se compone la demanda final por cada sector de actividad, sin embargo, no es posible identificar cual es la relevancia de las exportaciones, el consumo de gobierno o la inversión en la demanda total, considerando el nivel de cada uno de estos componentes. En esta sección se presenta un análisis de la tendencia que presentan estos elementos (como participación del total por subsector de actividad) a lo largo del periodo de estudio.

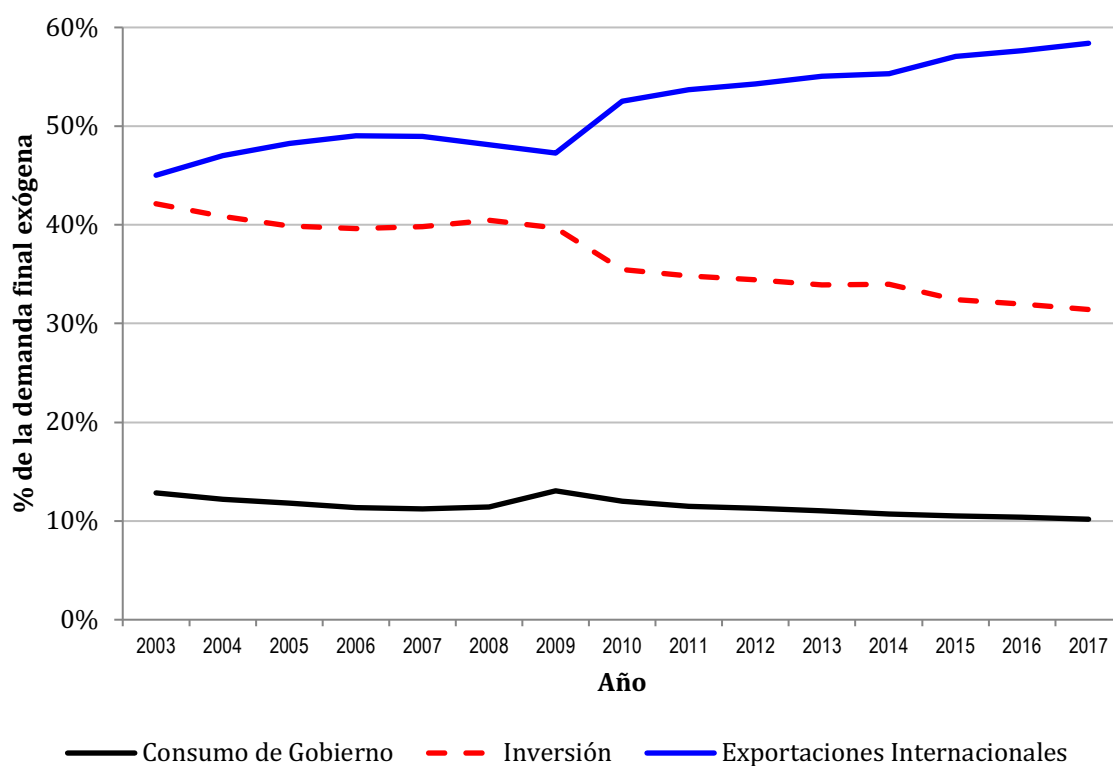
En lo referente a la economía nacional, la demanda final de exportación aumentó su participación del 2003 al 2017, a excepción del 2009. La inversión fluctuó entre el 30 y 40 por ciento y el consumo de gobierno se mantuvo 10 por (ver gráfica 4.9).

En el caso del Noroeste, en la gráfica 4.10 se puede observar la manera en que el consumo de gobierno y la inversión se mantienen en sus niveles, mientras que las exportaciones parecen registrar una tendencia opuesta a las exportaciones hacia el resto del país. Es notable la desaceleración de las exportaciones en 2009

la cual es compensada con el dinamismo de las exportaciones interregionales en ese año, seguido de una tendencia inversa el año siguiente.

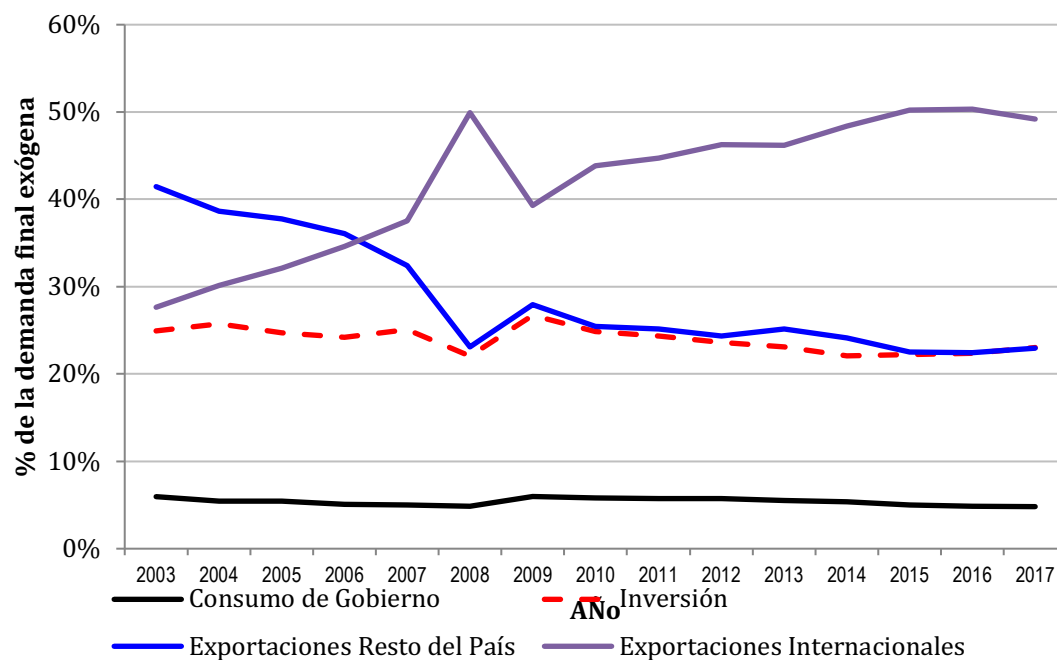
La gráfica 4.11 presenta la estructura por componente para la región Noreste. Cabe destacar la manera en que las exportaciones han ido cobrando relevancia, en términos generales, pasando del 28 por ciento en el 2003 al 55 por ciento en 2017. La producción destinada al resto del país mostró la tendencia opuesta, pasando del 48 al 25 por ciento.

Gráfica 4.9 Economía Nacional: Participación de los componentes en la demanda final exógena, 2003-2017



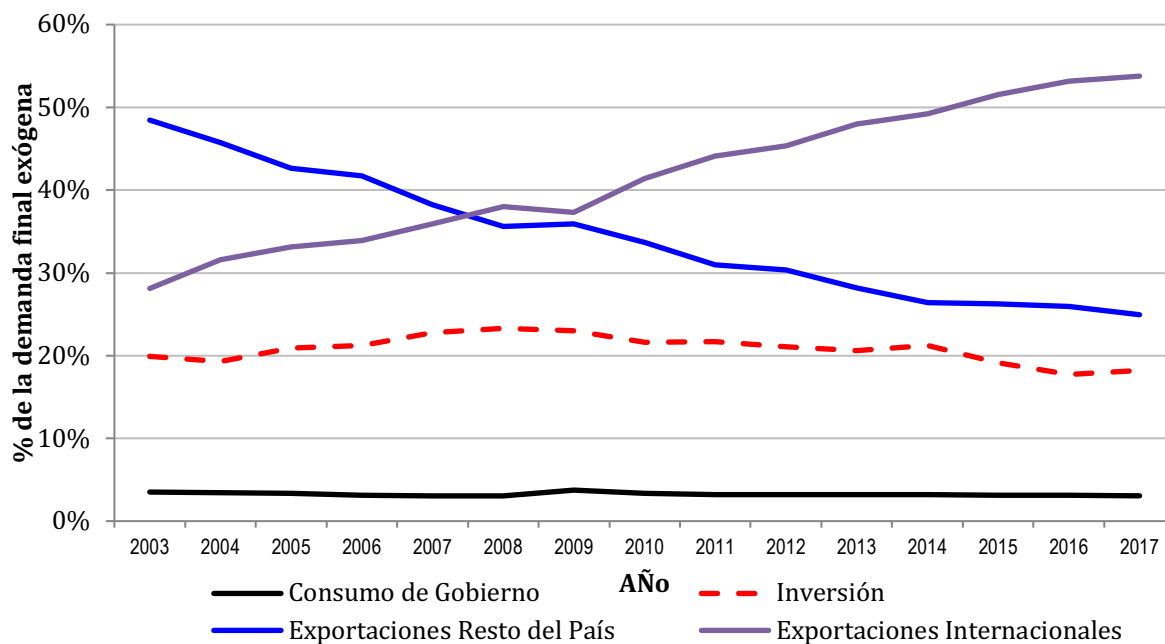
Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 4.10 Noroeste: Participación de los componentes en la demanda final exógena, 2003-2017 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noroeste, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 4.11 Noreste: Participación de los componentes en la demanda final exógena, 2003-2017 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Después de haber analizado la dinámica de crecimiento de la demanda final en cada una de las regiones, en esta sección se examinan las variaciones que experimentaron los sectores con mayor presencia relativa en la demanda final.

La tabla 4.1 muestra aquellas actividades más relevantes en cada una de las regiones y se cuantifica el cambio en su participación en la demanda final exógena del 2008 al 2013.

En la economía total se observó una disminución importante en el sector de la construcción, mientras que la industria de maquinaria y equipo ganó 5 puntos porcentuales en su participación. En el Noroeste, el mayor cambio positivo benefició al sector de maquinaria y equipo (8%), mientras que el sector de la construcción se vio afectado por una menor presencia en la demanda final. En lo que respecta a la región Noreste, las actividades que incrementaron su peso relativo fueron la industria de productos derivados del petróleo y plásticos y maquinaria y equipo (3%), industrias metálicas básicas y el transporte (1%), mientras que la participación del sector de la construcción cae 6 puntos.

Tabla 4.1 México, Noreste y Noroeste: Participación en la demanda final exógena de los sectores más relevantes y su variación, 2008-2013 (porcentaje)

		Participación en la demanda final		
México	Actividad	2008	2013	Cambio
21P	Minería petrolera	9%	8%	-1%
23	Construcción	28%	22%	-6%
333-336	Maq. y equipo	27%	32%	5%
431	Comercio al por mayor	6%	7%	1%
93	Act. del Gobierno	10%	11%	0%
Noroeste		2008	2013	Cambio
11	Primario	6%	5%	-2%
333-336	Maq. y equipo	31%	39%	8%
431	Comercio al por mayor	8%	7%	-1%
23	Construcción	23%	16%	-7%
93	Act. del Gobierno	6%	5%	0%
Noreste		2008	2013	Cambio
23	Construcción	19%	13%	-6%
324-326	Petroquímica y plástico	5%	8%	3%
331-332	Ind. metálicas básicas	9%	10%	1%
333-336	Maq. y Equipo	35%	38%	3%
48-49	Transporte	5%	6%	1%

Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de la región Noreste y Noroeste, 2008 y 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

4.3 Elasticidades Totales de las Exportaciones

Para estimar las elasticidades de las exportaciones se utilizó el procedimiento descrito en la sección 2.3 del capítulo 2, sustituyendo el vector de la demanda final por el vector de exportaciones del año 2013. La tabla 4.2 muestra los resultados, resaltando en azul los 10 sectores más relevantes en cada una de las variables analizadas.

Ahora, tomando los datos más relevantes en la columna de producción, el valor más elevado se encuentra en el sector de Maquinaria y Equipo (0.252), lo cual puede interpretarse como una variación unitaria en las exportaciones de dicho sector generaría un cambio del 0.252 por ciento en la producción bruta total del Noreste. El siguiente sector en magnitud del efecto es Industrias Metálicas, en el

cual un incremento de una unidad en las exportaciones produce un impacto de 0.05 por ciento en la producción total.

Por su parte, en la Noroeste se observa que la Industria de Maquinaria y Equipo es la actividad más relevante, generando un aumento del 0.237 por ciento ante un incremento unitario en la demanda del sector. El efecto en la producción es menor en esta región, en comparación con el Noreste. Los sectores que siguen en magnitud de su impacto en la producción son: comercio (0.047) e industrias metálicas (0.027).

Tabla 4.2 Noreste y Noroeste: Elasticidades Totales de las Exportaciones

	Noreste				Noroeste Mar de Cortés			
	Elasticidades Totales de las Exportaciones				Elasticidades Totales de las Exportaciones			
	Producción	Empleo	Salario	Valor Agregado	Producción	Empleo	Salario	Valor Agregado
	$e(O)_j$	$e(E)_j$	$e(W)_j$	$e(Va)_j$	$e(O)_j$	$e(E)_j$	$e(W)_j$	$e(Va)_j$
11-Primario	0.0061	0.0036	0.0072	0.0059	0.0118	0.0080	0.0149	0.0121
21P-Minería petrolera	0.0024	0.0226	0.0062	0.0021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21NP-Minería no petrolera	0.0002	0.0003	0.0003	0.0002	0.0092	0.0140	0.0124	0.0093
22-Electricidad, agua y gas	0.0005	0.0011	0.0005	0.0005	0.0005	0.0015	0.0006	0.0006
23-Construcción	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
311-Industria alimentaria	0.0077	0.0123	0.0151	0.0100	0.0104	0.0228	0.0214	0.0142
312-Industria de las bebidas y del tabaco	0.0043	0.0074	0.0081	0.0049	0.0025	0.0055	0.0051	0.0030
313-314-Fabr. insumos textiles	0.0027	0.0032	0.0028	0.0036	0.0030	0.0043	0.0032	0.0043
315-316-Fabr. de prendas de vestir	0.0052	0.0047	0.0052	0.0067	0.0074	0.0073	0.0075	0.0099
321-Industria de la madera	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0008	0.0009	0.0008	0.0010
322-323-Industrias del papel	0.0029	0.0040	0.0040	0.0043	0.0037	0.0055	0.0051	0.0056
324-326 Petroquímica	0.0294	0.0900	0.0477	0.0465	0.0106	0.0472	0.0204	0.0190
327-Fabr. Prods. min no metálicos	0.0035	0.0040	0.0049	0.0051	0.0034	0.0041	0.0050	0.0055
331-332-Industrias metálicas	0.0518	0.0890	0.0788	0.0688	0.0279	0.0615	0.0487	0.0427
333-336-Maquinaria y equipo	0.2526	0.4571	0.3195	0.3767	0.2371	0.4652	0.3054	0.3577
337-Fabr. muebles y prods relacionados	0.0033	0.0030	0.0033	0.0043	0.0055	0.0055	0.0057	0.0074
339-Otras industrias manufactureras	0.0063	0.0073	0.0062	0.0091	0.0154	0.0187	0.0156	0.0214
43-46-Comercio	0.0377	0.0294	0.0446	0.0332	0.0476	0.0400	0.0583	0.0432
48-49-Transportes	0.0103	0.0111	0.0097	0.0102	0.0067	0.0084	0.0067	0.0070
51-Información en medios masivos	0.0001	0.0004	0.0002	0.0001	0.0001	0.0004	0.0002	0.0001
52-Servicios financieros y de seguros	0.0023	0.0057	0.0026	0.0023	0.0019	0.0050	0.0021	0.0019
53-Servicios inmobiliarios	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54-Servicios profesionales	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001
55-Dirección de corporativos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56-Servicios de apoyo a los negocios	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
61-Servicios educativos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
62-Servicios de salud	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
71-Servicios de esparcimiento	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
72-Servicios de alojamiento temporal	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
81-Otros servicios	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
93-Actividades del Gobierno	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las regiones Noreste y Noroeste de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento

El sector de Maquinaria y Equipo es la actividad que representa el mayor impacto en el nivel de empleo, salarios y valor agregado. Seguida en relevancia por las Industrias Metálicas y el comercio. Los efectos en las variables ante variaciones de la demanda exportadora de estos sectores son mayores en el Noreste, en comparación con el Noroeste.

Cabe mencionar, el alto grado de concentración de las elasticidades y el posible efecto que puede tener en el nivel de susceptibilidad de ambas regiones ante variaciones en las ventas foráneas de Maquinaria y Equipo. Siendo la región Noreste la más expuesta.

4.4 Relevancia de las exportaciones en el crecimiento esperado de la producción de las regiones Noreste y Noroeste.

Anteriormente, en el capítulo 2, se expuso la importancia que representan las ventas destinadas al mercado foráneo en las regiones del norte de México. En el Noreste, representan el 34 por ciento del total de la demanda de bienes y servicios finales, mientras que en el Noroeste la participación es menor (25 por ciento). Ambas regiones superando a la media nacional (18%).

Posteriormente, en la sección 4.1 del presente capítulo se observó la dinámica que ha seguido el sector exportador. En la gráfica 4.5 de la mencionada sección se muestran las variaciones en el crecimiento, en donde la región Noreste presentó mayores niveles de variabilidad, en especial en la contracción económica del 2008 y su posterior recuperación. Dicha región superó el crecimiento de la demanda final de exportación de la región Noroeste, a pesar de haber experimentado una disminución más pronunciada el año anterior.

Con el propósito de ahondar en el análisis de este importante componente de la demanda final, en esta sección se examina a mayor detalle la información de las exportaciones por entidad federativa, sector y subsector de actividad proporcionadas por INEGI.

En la gráfica 4.12 se presentan los datos de las ventas foráneas de bienes finales mineros y de manufactura. A finales del 2018, las exportaciones totales de estos productos alcanzaron un monto de 381.7 miles de millones de dólares, aumentando un 38% desde el año 2007. Del total de exportaciones, la región Noreste contribuyó con el 28.1% y el Noroeste con el 28.7%.

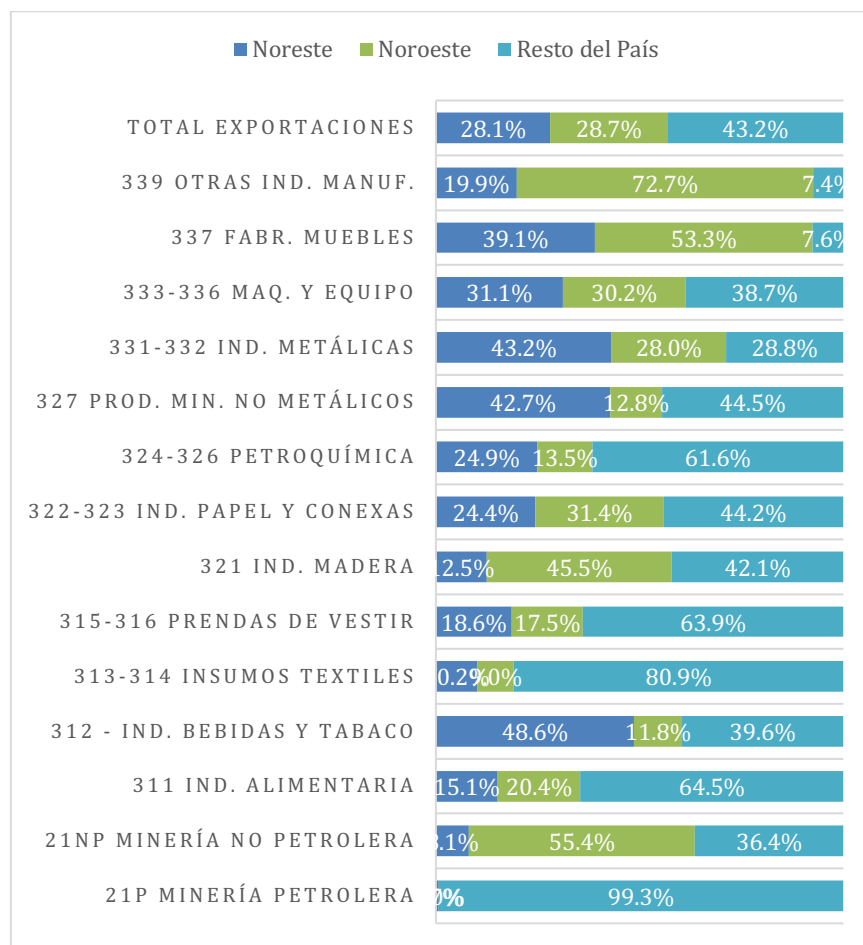
A nivel sectorial, destaca la relevancia de estas regiones especialmente en los sectores de Fabricación de muebles y Otras industrias Manufactureras, conformando más del 90% de las exportaciones nacionales. En los sectores de Maquinaria y Equipo e Industrias Metálicas, ambas regiones aportan el 61.3 y 71.2 por ciento de las ventas al exterior.

Para observar el cambio que han experimentado las exportaciones regionales a nivel regional durante el periodo 2007-2018, se construyó la tabla 4.3. En la segunda y tercera columna se presenta la variación de cada sector en su participación sobre la demanda de exportación nacional. Asimismo, se presentan las tasas medias de crecimiento anual, con el fin de comparar la dinámica de cada sector con el referente nacional. Finalmente, se muestran los valores en miles de dólares con el objetivo de dimensionar el tamaño del sector.

Cabe destacar la caída en la participación nacional en el sector de Maquinaria y Equipo de la región Noroeste, pasando de del 40% en 2007 al 30% en 2018. Mientras que en el Noreste aumentó la participación en 3.4%, pasando del 30.07 al 31.11%. El sector que observó mayor cambio positivo en su aportación a las exportaciones nacionales fue la minería no petrolera del Noreste, aunque su aportación es muy baja. Por el contrario, el sector con mayor pérdida en su contribución a las ventas foráneas en ambas regiones fue la fabricación de Insumos Textiles. Ambas regiones presentaron tasas de crecimiento negativas, inferiores a la economía nacional, la cual también contrajo su nivel de exportación durante ese periodo.

A nivel general, el Noroeste presentó una caída en su participación de 2.2 puntos porcentuales, pasando del 30.9 al 28.7 por ciento del total de exportaciones nacionales. Por el contrario, la región Noreste, consolidó su aportación al mercado exterior, pasando del 25.1 al 28.1 por ciento durante el periodo.

Gráfica 4.12 Mesorregiones de México: Participación en las Exportaciones Nacionales, 2018 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con información de Exportaciones por entidad federativa, sector y subsector de actividad económica de INEGI.

Tabla 4.3 Noreste y Noroeste: Variación en la participación regional en las exportaciones nacionales y tasas medias de crecimiento anual de las exportaciones. 2007-2018. (Porcentaje y miles de dólares)

SCIAN	Cambio en participación nacional 2007-2018		TMCA 2007-2018			Exportaciones Nacionales en Miles de dólares
	Noreste	Noroeste	Noreste	Noroeste	Nacional	
21P Minería petrolera	-34.9%	0.0%	-6.9%	0.0%	-3.2%	26,482,792
21NP Minería No Petrolera	546.0%	-19.7%	29.1%	6.8%	9.0%	6,390,847
311 Ind. Alimentaria	15.9%	1.8%	9.5%	8.2%	8.0%	9,188,598
312 - Ind. Bebidas y tabaco	123.7%	37.9%	18.9%	13.8%	10.5%	4,655,072
313-314 Insumos textiles	-62.2%	-52.1%	-10.5%	-8.6%	-2.3%	920,505
315-316 Prendas de vestir	-6.9%	-17.3%	-3.0%	-4.1%	-2.4%	4,004,233
321 Ind. Madera	7.2%	-18.2%	0.1%	-2.3%	-0.5%	205,698
322-323 Ind. Papel y conexas	4.5%	-17.8%	6.5%	4.2%	6.1%	2,364,156
324-326 Petroquímica	-18.2%	21.4%	1.1%	4.8%	2.9%	21,441,236
327 Prod. Min. No metálicos	-14.6%	-29.1%	3.0%	1.2%	4.5%	3,077,247
331-332 Ind. Metálicas	-5.0%	10.9%	1.4%	2.8%	1.9%	18,148,525
333-336 Maq. y Equipo	3.4%	-23.6%	6.2%	3.3%	5.9%	266,478,136
337 Fabr. Muebles	90.7%	-22.4%	11.5%	2.7%	5.1%	2,287,623
339 Otras ind. manuf.	19.0%	0.3%	8.3%	6.6%	6.6%	16,118,273
Total Exportaciones	11.8%	-7.1%	5.5%	3.7%	4.4%	381,762,941

Fuente: Elaboración propia con información de Exportaciones por entidad federativa, sector y subsector de actividad económica de INEGI.

4.5 Ejercicio de simulación de extracción de las exportaciones en las regiones

La información que proporcionan las MCS permite examinar la magnitud del impacto en la economía ante un choque en las exportaciones. Para ello se realizó una extracción de las exportaciones del vector de la demanda final exógena en el modelo de producción de las dos regiones.

Para obtener el impacto que ejerce la demanda proveniente del exterior en el crecimiento de la producción y en los agregados económicos de la MCS, en primer lugar se realiza un ejercicio de extracción de las exportaciones de la demanda final exógena y se cuantifica el cambio en la producción. Se resuelve el modelo de producción ampliado utilizando la demanda final descontando el vector de exportaciones y se compara con el modelo base. La diferencia representa el efecto que tienen las ventas de bienes y servicios finales fuera del país sobre las distintas variables, con información correspondiente al año 2013.

La tabla 4.4 muestra las estimaciones del ejercicio de extracción de exportaciones. En la primer columna se muestran las variables económicas a analizar, en las siguientes columnas se presentan las variaciones porcentuales en cada una de las variables por región.

En el comparativo se puede observar que la región Noreste se encuentra más vulnerable ante choques exógenos de las exportaciones en general. El Noreste presenta una disminución del 43 por ciento en su producción bruta, mientras que el impacto negativo en el Noroeste es del 40.6 por ciento. El valor agregado bruto disminuiría en casi 35 por ciento en el Noreste, mientras que el Noroeste observaría un cambio negativo del 29.5 por ciento en esta variable. El impacto en cada uno de los componentes del valor agregado es mayor en el Noreste, en comparación con el Noroeste. Lo mismo sucede en la variable del ingreso disponible de los hogares y su desagregación por estrato de ingreso.

Tabla 4.4 Regiones Noreste y Noroeste: Variación porcentual ante la extracción de las exportaciones de la demanda final de las actividades productivas, 2013 (Porcentaje)

Variable		Noreste %		Noroeste %
Producto Bruto Total	-	43.0	-	40.6
Valor Agregado Bruto	-	34.9	-	32.1
Remuneraciones de Asalariados	-	32.2	-	29.5
Excedente Bruto de Operación	-	35.9	-	33.1
Impuestos sobre la Producción	-	43.9	-	41.8
Ingreso Disponible de los Hogares	-	33.2	-	30.2
Hogar Decil 1	-	27.5	-	21.6
Hogar Decil 2	-	29.2	-	26.8
Hogar Decil 3	-	30.5	-	29.3
Hogar Decil 4	-	33.4	-	28.5
Hogar Decil 5	-	32.3	-	29.2
Hogar Decil 6	-	33.4	-	29.7
Hogar Decil 7	-	33.4	-	29.5
Hogar Decil 8	-	32.9	-	30.0
Hogar Decil 9	-	33.5	-	31.5
Hogar Decil 10	-	33.7	-	30.8

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesoregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

En la tabla 4.5 se presentan un comparativo del impacto asociado a la extracción generalizada de las exportaciones en la demanda final, se muestra la información de los sectores que presentaron los cambios más relevantes en la

producción para cada una de las regiones. En la primer columna se presenta la actividad productiva, en la segunda y tercer columna se muestra la variación en la producción bruta, la cuarta y quinta columna muestran la variación porcentual, y en las últimas dos columnas se incluye la participación de las exportaciones en el total la demanda final exógena del sector. Estos sectores representan el 61 por ciento del total de la producción en el Noreste y el 51 por ciento en el Noroeste. La variación en la producción más importante se presenta en el sector de Maquinaria y Equipo, siendo el Noreste la región más afectada frente a un shock exportador (78% de disminución en la producción sectorial), mientras que en el Noroeste el impacto negativo sería de 75 por ciento. Por el contrario, la producción de las industrias metálicas se vería mayormente afectada en el Noroeste (67.9%) en comparación con el Noreste (56.7%), lo mismo sucedería en la industria petroquímica básica. El comercio presenta niveles de variación similares, mientras que el transporte se ve más afectado en la región Noroeste.

Como se observa en la tabla 4.5, la magnitud del impacto difiere de la participación de las exportaciones de sector en el total de la demanda final, por lo que la estimación del grado de susceptibilidad ante un choque exportador se ve afectada por el nivel de articulación local que tiene dicha actividad económica, por su mezcla sectorial, los encadenamientos con el resto de las regiones, así como por la medida en que se encuentra articulado en el proceso de generación, distribución de ingreso y su retroalimentación mediante el consumo privado en la región. Lo anterior se observa con claridad en el sector de petroquímica, en el cual la demanda final de exportación representa un 92 por ciento del total, mientras que su impacto en la producción frente a una disminución total de las exportaciones representaría casi un 60%.

Tabla 4.5 Noreste y Noroeste: Variación de los sectores más relevantes en la Producción Bruta ante extracción de las exportaciones de la demanda final, 2013.

	Variación en la Producción Bruta				Participación de exportaciones en la demanda final	
	Noreste		Noroeste		Noreste	Noroeste
	Nivel	Nivel	%	%	%	%
311 - Ind. Alimentaria	- 66,178	- 64,041	-34.7%	-31.4%	38.7%	36.2%
324-326 - Petroquímica básica	- 157,691	- 34,911	-36.3%	-59.7%	38.5%	92.2%
331-332 - Ind. Metálicas	- 210,155	- 68,466	-56.7%	-67.9%	56.7%	75.7%
333-336 - Maq. y Eq.	- 827,582	- 655,787	-78.8%	-75.4%	81.6%	78.6%
43-46 - Comercio	- 176,497	- 176,843	-40.6%	-39.1%	45.4%	45.3%
48-49 - Transporte	- 78,363	- 49,733	-25.7%	-32.1%	16.5%	34.0%

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesoregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Posteriormente, con el objetivo de examinar la aportación de las ventas foráneas al crecimiento en la producción de las dos regiones durante el periodo 2003-2017, se estimó el cambio en la producción bruta total a partir del modelo de producción de la MCS, mediante las siguientes ecuaciones, expuestas en el capítulo 3:

$$E[X] = R E[F] , \quad (\text{Ec. 3.10})$$

El crecimiento esperado de la producción por sector se obtiene:

$$E[\Delta X] = R E[F_{t+1}] - R E[F_t] , \quad (\text{Ec. 3.11})$$

Se calculó el crecimiento en la producción sectorial del 2003 al 2017 a partir de los datos de la demanda final regional y se contrastó con el cambio en la producción mediante la aplicación del modelo de producción ($X = R F$) al vector de la demanda final sin exportaciones del 2003 y del 2017.

Los resultados se muestran en las columnas 3 y 5 de la tabla 4.6. Además, en las columnas 4 y 6 se muestra la participación de las exportaciones en la demanda final total de ese año.

Se puede observar que durante el periodo, el aumento de la producción (en el modelo sin extracción de exportaciones) fue mayor en el Noroeste. Mientras que al sustraer las exportaciones de la demanda final total y calcular la producción, se

puede observar que el Noreste experimentó un pequeño descenso en el valor de su producción bruta (-3%), mientras que en el Noroeste se hubiera registrado un incremento del 14% en la producción del 2003 al 2017, bajo el escenario de demanda final sin exportaciones. Lo anterior indica que la región Noreste es altamente susceptible al mercado externo, pues el crecimiento de la producción se encuentra impulsado en mayor grado por las ventas de bienes finales hacia el exterior del país, mientras que la región Noroeste presentó menor grado de vulnerabilidad ante fluctuaciones del mercado foráneo durante este periodo. Además, los datos muestran como se incrementó la participación de este vector de la demanda final del 2003 al 2017 en ambas regiones.

Tabla 4.6 Noreste y Noroeste: Cambio en la Producción Bruta Total ante extracción del vector de exportaciones de la demanda final exógena. 2003-2017 (millones de pesos y porcentaje)

		Noreste		Noroeste	
		Producción Bruta Total	% Export/DF	Producción Bruta Total	% Export/DF
Demanda Final Exógena	2003	3,564,165	28%	2,773,470	28%
	2017	4,984,417	54%	4,237,642	49%
	ΔX	1,420,251		1,464,172	
	$\Delta\%$	40%		53%	
Demanda Final sin Export.	2003	2,659,612	0%	2,108,184	0%
	2017	2,590,972	0%	2,394,867	0%
	ΔX	-68,640		286,683	
	$\Delta\%$	-3%		14%	

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las regiones Noreste y Noroeste de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Importancia de las exportaciones en la producción bruta de las mesorregiones de México

Con el fin de contrastar la relevancia que aportan las ventas de bienes hacia el mercado foráneo en las mesorregiones de México, se realizó un ejercicio de simulación estimando el crecimiento esperado en la producción para cada una de las regiones. Se emplearon las ecuaciones 3.10 y 3.11 detalladas en la subsección anterior para calcular la variación en la producción bruta correspondiente al periodo 2003-2017, mediante dos escenarios:

- 1) Escenario sin cambios: se estimó el modelo de producción con la demanda final total (incluyendo exportaciones) para los años 2003 y 2017 y se estimó el crecimiento esperado de la producción ($E[X]$).
- 2) Escenario con extracción de las exportaciones: se estimó el modelo de producción restando el valor que representan las exportaciones internacionales del valor de la demanda final exógena (2003 y 2017). Se calculó el crecimiento esperado de la producción ($E[X]**$).

Los resultados se presentan en la tabla 4.7, en la primera columna se encuentra el cambio en la producción bruta en el escenario base y en la segunda columna se muestran los valores del crecimiento (o disminución) de la producción bruta considerando una demanda final sin ventas al exterior. El valor de la última columna (%) representa el porcentaje de la producción sin exportaciones sobre el escenario base.

Tabla 4.7 Mesorregiones: Simulación de variación en la producción bruta ante extracción de exportaciones de la demanda final, 2003-2017 (millones de pesos y porcentaje)

	Escenario base		Escenario extracción de exportaciones	
	$E[\Delta X]$		$E[\Delta X]**$	%
Altiplano	1,412,765		569,465	40
Centro	3,245,114		2,421,661	75
Golfo-Sureste	- 320,539	-	29,827	9
Noreste	1,420,251	-	68,640	- 5
Noroeste Mar de Cortés	1,464,172		286,683	20
Occidente	1,090,543		709,743	65
Sur	60,920		64,586	106

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesorregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento

La relevancia que representan las ventas del sector externo en cada una de las regiones difiere dependiendo de la manera en que se encuentra articulada la economía. A partir del ejercicio de simulación se puede observar que en algunas regiones no se dan cambios importantes en el crecimiento esperado de la producción cuando se eliminan las ventas foráneas. Tal es el caso de la región Sur

y en menor medida de las regiones Centro y Occidente, las cuales, al ver disminuido el valor de su demanda final externa, sus el crecimiento esperado de la producción mejora en la región sur (106%) o exhibe niveles similares al escenario base.

Por otro lado, la región Noreste es la que se ve más afectada pues experimenta una disminución (-5%) en su producción del 2003 al 2017, mientras que en la región Noreste la producción crecería el equivalente al 20% del escenario base. La región Golfo-Sureste también experimentaría un crecimiento mínimo en su producción bruta (9% del 2003 al 2017) en un escenario sin exportaciones. Mientras que la región Altiplano exhibiría un crecimiento en su producción de solamente el 40 por ciento del crecimiento experimentado del escenario base.

A partir de este ejercicio de simulación y los datos observados en las tablas anteriores, se puede observar que las ventas foráneas representan una parte muy relevante en el crecimiento esperado de la producción en las dos regiones nortteñas. Esta relevancia es muy superior al resto de las regiones de México, lo cual denota su gran dependencia del mercado exterior y el impacto que puede tener en su producción bruta, valor agregado y el ingreso de los hogares. Ambas regiones difieren en cuanto al impacto que generan las exportaciones en estas variables, siendo la región Noreste la que muestra mayor grado de vulnerabilidad.

De lo anterior, se puede decir que la importancia de las exportaciones en las regiones Noreste y Noroeste tiene un impacto muy importante en su desempeño, pues incide en las dos variables que conforman el criterio de desempeño empleado en esta investigación: 1) la incidencia de los cambios en las exportaciones afecta directamente el crecimiento esperado de la producción, en mayor medida en la región Noreste que en la región Noroeste; 2) las ventas al mercado exterior tienen un impacto muy importante en los niveles de volatilidad. Por lo tanto, se puede decir que las exportaciones son un componente fundamental en el desempeño de las regiones Noreste y Noroeste del país.

Conclusiones

Los resultados analizados en este capítulo en referencia a los cambios que sufrieron las estructuras de las demandas finales en cada una de las regiones ayudaron a identificar los sectores que juegan un papel relevante en la conformación de la demanda final y su tendencia a través del tiempo. Este análisis aporta elementos importantes que ayudan a explicar la manera en que estos cambios influyeron en la evolución del desempeño de las economías regionales.

A partir de análisis de la demanda final, se pueden resaltar los siguientes puntos:

- 1) Las exportaciones internacionales fueron el componente de la demanda final más relevante en ambas regiones, siendo en el Noreste en donde se registra la mayor participación.
- 2) De los componentes que conforman la demanda final exógena, las exportaciones presentaron la mayor variabilidad durante el periodo de análisis. El consumo de gobierno fue el menos relevante y el que presentó mayor estabilidad.
- 3) Las exportaciones internacionales aumentaron en el Noreste en detrimento de las exportaciones de bienes finales hacia el resto del país. Mientras que en el Noroeste, las exportaciones interregionales se mantuvieron en niveles cercanos al 23.

Las ventas de bienes finales destinadas al mercado externo juegan un papel fundamental en las tasas de crecimiento de la producción en ambas regiones. Los resultados muestran que la región Noreste experimenta un impacto negativo mayor en el crecimiento de la producción ante una disminución de las exportaciones, en comparación con el resto de las mesorregiones de México. Las diferencias en la estructura productiva de las regiones y sus vínculos intersectoriales determinan la magnitud de dicho impacto.

Una vez que se han analizado las diferencias en la composición de la demanda final y la manera en qué afectan la expansión de la producción, es necesario identificar las diferencias entre los distintos niveles de especialización y su efecto en la estabilidad económica. El siguiente capítulo analiza estas nociones mediante la estimación de la varianza del valor bruto de la producción. A partir de la descomposición de la varianza, se pueden ubicar los mecanismos que propician la volatilidad en ambas regiones.

CAPÍTULO 5

LA VARIANZA DEL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN

Introducción

De acuerdo con el marco teórico en el que se basa esta investigación, el desempeño económico de una región se encuentra en función de sus tasas de crecimiento de la producción, así como de su estabilidad. La varianza de la producción es una variable que mide el riesgo. Por lo que mayores niveles de volatilidad indican mayor inestabilidad en el crecimiento de la producción. Autores como Kurre y Weller (1996) señalan que la estabilidad derivada de la diversidad en una economía regional en una región ayuda a evitar fluctuaciones pronunciadas en el empleo e ingreso asociadas a los ciclos económicos.

Al respecto, Dissart (2003) resalta que la diversidad económica regional tiene un impacto en la estabilidad económica, a mayor diversidad mayor estabilidad, lo cual tiene un impacto positivo en la economía. El autor también destaca que una alta especialización aumenta la inestabilidad cíclica y que las economías diversificadas se asocian a un ingreso más estable.

En la literatura referente al tema de la estabilidad³⁵ y el crecimiento económico, se plantea que una economía regional diversa se beneficia de un crecimiento estable y que la diversidad ayuda a proteger a la economía regional de las fluctuaciones en la demanda de sus bienes. Por lo tanto, la alta volatilidad se puede considerar como un elemento que pudiera tener un impacto negativo en la economía de una región.

En este trabajo, el análisis del desempeño económico se basa en dos variables fundamentales: el crecimiento esperado del valor bruto de la producción y los niveles de volatilidad de esta variable. En este capítulo se aplica el modelo

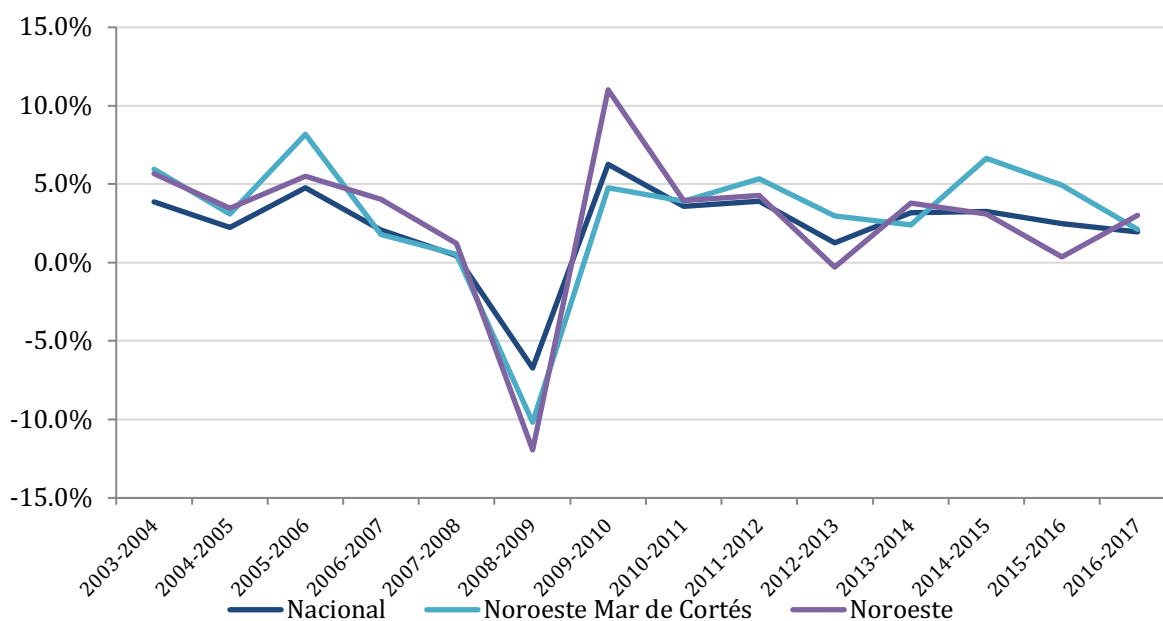
³⁵ Autores como Kort (1981), Brewer y Moomaw (1985) y Malizia y Ke (1993)

empírico expuesto en el capítulo 3 y se presentan las estimaciones para la varianza de la producción en las dos regiones de estudio, distinguiendo las fuentes que generan las fluctuaciones en la inestabilidad. Además, se identifican los factores que contribuyen a los cambios en la producción. Lo anterior tiene la finalidad de encontrar los sectores estratégicos que contribuyan a lograr una trayectoria de crecimiento más estable en cada región, mediante un cambio en el patrón de especialización.

Para comparar el comportamiento que siguió la producción bruta en cada una de las regiones, se construyeron las series del valor bruto de la producción utilizando los coeficientes de las matrices de contabilidad social del año 2013 y las series del PIB por entidad federativa. La producción bruta se obtuvo aplicando el coeficiente de valor agregado nacional de la MIP 2013 al valor del PIB para los años 2003-2017, para cada una de las actividades productivas. Los resultados se muestran en la gráfica 5.1.

La producción bruta en el Noreste experimentó fluctuaciones más pronunciadas, en comparación con el Noroeste. Durante este periodo, la tasa media de crecimiento anual promedio fue de 2.5% en el Noreste y 2.9% en el Noroeste, superando la dinámica nacional de 2.3%.

Gráfica 5.1 México, Noreste y Noroeste: Tasa de Crecimiento Anual de la Producción Bruta, 2003-2017 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de las regiones Noreste y Noroeste, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Además, se puede observar que la evolución de la producción bruta sigue el comportamiento cíclico de la demanda final.

5.1 Comportamiento de la varianza del valor bruto de la producción

Siguiendo a Siegel *et al.* (1995), en esta investigación la varianza del valor bruto de la producción es una variable proxy de la volatilidad o riesgo de una economía, por lo que cuando se registran niveles muy altos indica que la región presenta menor estabilidad en el crecimiento de la producción.

En este capítulo se presentan estimaciones para la varianza del valor bruto de la producción utilizando matrices de contabilidad social de los años 2003, 2008 y 2013, estas matrices se consideran fijas en el periodo de análisis. A partir de la información obtenida con las matrices se estimaron las series de la varianza para la región Noreste, Noroeste y la economía nacional. Los resultados para la MCS del 2003 se muestran en la tabla 5.1, en la tabla 5.2 se presentan los resultados

correspondientes a la MCS del año 2008 y en la tabla 5.3 las estimaciones del año 2013.

En general, los datos muestran que en las regiones Noreste y Noroeste la varianza de la producción se incrementó del año 2003 al 2017. Los resultados permiten apreciar el aumento en la volatilidad del crecimiento en las dos regiones. Adicionalmente, los datos de 2008 y 2013 indican que el Noroeste es la región que presenta una menor varianza estimada, es decir, un menor nivel de volatilidad en su crecimiento en comparación con el Noreste. Lo anterior implica que la región Noroeste podría encontrarse en mejor posición frente a fluctuaciones externas.

Al comparar los niveles de varianza estimados con la MCS 2008 y 2013, es evidente que, tanto la región Noroeste como la economía nacional, la varianza calculada con la matriz 2008 es superior que la obtenida con la matriz del 2013, en todos los años. Este resultado puede indicar una disminución de los coeficientes de abasto doméstico en estas regiones. En contraste, la varianza del Noreste obtenida con la matriz del 2013 es superior en todos los años que la estimada con la matriz 2008

Tabla 5.1 México, Noreste y Noroeste: Varianza del Valor Bruto de la Producción, tomando como base la MCS de 2003

Año	Noreste	Noroeste	Nacional
2003	81.1	92.1	149.4
2004	84.0	91.6	148.0
2005	83.6	93.3	149.8
2006	83.9	97.8	147.7
2007	83.8	95.0	145.4
2008	83.2	97.1	141.7
2009	76.5	88.0	130.6
2010	84.7	94.9	139.4
2011	88.2	96.0	143.5
2012	89.1	97.6	142.1
2013	89.8	100.5	141.3
2014	92.7	101.7	141.8
2015	91.0	103.9	140.2
2016	90.3	104.3	137.9
2017	92.0	102.7	139.5

Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de las regiones Noreste y Noroeste, 2003.
Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Tabla 5.2 México, Noreste y Noroeste: Varianza del Valor Bruto de la Producción, tomando como base la MCS de 2008

Año	Noreste	Noroeste	Nacional
2003	104.3	78.3	96.2
2004	106.6	77.5	97.5
2005	105.4	79.1	98.3
2006	106.6	83.9	98.6
2007	105.8	81.3	93.8
2008	105.4	81.4	95.5
2009	99.0	71.4	87.2
2010	107.0	77.1	96.8
2011	110.0	77.7	101.4
2012	110.4	81.1	101.7
2013	111.1	82.1	104.1
2014	112.4	82.9	107.1
2015	110.2	85.0	109.3
2016	108.7	85.6	109.1
2017	109.9	84.7	109.6

Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de las regiones Noreste y Noroeste, 2008.
Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Tabla 5.3 México, Noreste y Noroeste: Varianza del Valor Bruto de la Producción, tomando como base la MCS de 2013

Año	Noreste	Noroeste	Nacional
2003	122.5	91.6	93.7
2004	126.0	91.1	97.0
2005	124.7	93.6	100.4
2006	125.7	96.5	102.9
2007	124.3	97.2	100.8
2008	124.2	98.1	102.7
2009	117.2	90.2	94.6
2010	126.5	97.0	108.7
2011	128.7	99.5	117.4
2012	130.0	100.8	121.1
2013	131.7	103.5	125.3
2014	131.8	102.9	127.5
2015	131.1	103.8	130.7
2016	129.9	105.2	131.2
2017	131.3	104.4	135.4

Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de las regiones Noreste y Noroeste, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Factores que contribuyen a la variabilidad en el crecimiento de la producción

Es importante cuantificar e identificar cada una de las fuentes de volatilidad en el crecimiento de la producción de una región, con el propósito de desarrollar estrategias que ayuden a estabilizar la economía regional. Siegel *et al.* plantean que cuando las demandas finales son relativamente estables, la inestabilidad en la producción resulta de los cambios en la matriz A , por lo que para reducir la inestabilidad es importante enfocarse en las relaciones tecnológicas en vez de buscar impulsar sectores (o diversificar las demandas finales).

Como se planteó en el marco metodológico, de acuerdo al enfoque propuesto por Siegel *et al.*, los cambios en el nivel de varianza del VBP pueden derivarse de: 1) las fluctuaciones en el nivel y la estructura de la demanda final, 2) las modificaciones en los coeficientes regionales de comercio intersectorial, o 3) una combinación de ambos elementos.

Con los datos de las tablas anteriores se construyeron gráficas para ilustrar el comportamiento de la volatilidad del crecimiento en las regiones fronterizas, así como a nivel nacional. En la gráfica 5.3 el eje vertical cuantifica el nivel de la varianza a lo largo del tiempo (eje horizontal). Se muestran dos series, una que representa la varianza estimada con la Matriz de Contabilidad Social del año 2008 y la otra evaluada con la matriz del 2013. Además, con el propósito de identificar el origen de los cambios en los niveles de estabilidad, se calcularon las variaciones asociadas a los cambios en los coeficientes de abasto regional y las asociadas a las modificaciones en la demanda final, siguiendo el trabajo de Dávila y Escamilla (2013) y Dávila y Valdés (2015)³⁶. Los resultados se presentan en la gráfica 5.2.

Al analizar los niveles de varianza de la región Noreste en la 5.3a, se advierte un cambio pronunciado en el nivel de variabilidad en el año 2009, siguiendo la tendencia de la demanda final exógena, para después experimentar una pendiente moderada en el periodo posterior. El nivel de la varianza del crecimiento de la región Noreste indica que la región alcanzó mayores niveles de volatilidad en comparación con la región del Mar de Cortés (Gráfica 5.3b).

El comportamiento de la volatilidad de la región Noroeste en 2003 y 2013 muestra un aumento menor a lo largo del periodo de análisis. Asimismo, no presenta una caída tan pronunciada después de la crisis económica como sucede en la región Noreste y se puede apreciar que las líneas de ambas series presentan un comportamiento más cercano entre sí que en las otras regiones, es decir, la magnitud de la varianza estimada con la MCS del 2003 es muy similar a la evaluada con la MCS del 2013.

La varianza de la economía nacional, como se puede ver en la gráfica 5.3c, presenta una tendencia en aumento, al igual que las regiones. La razón de los altos niveles se debe a: 1) Los multiplicadores de las actividades productivas presentan valores más altos en la matriz de contabilidad social nacional, debido a los efectos

³⁶ El procedimiento se detalla en el capítulo referente al marco metodológico

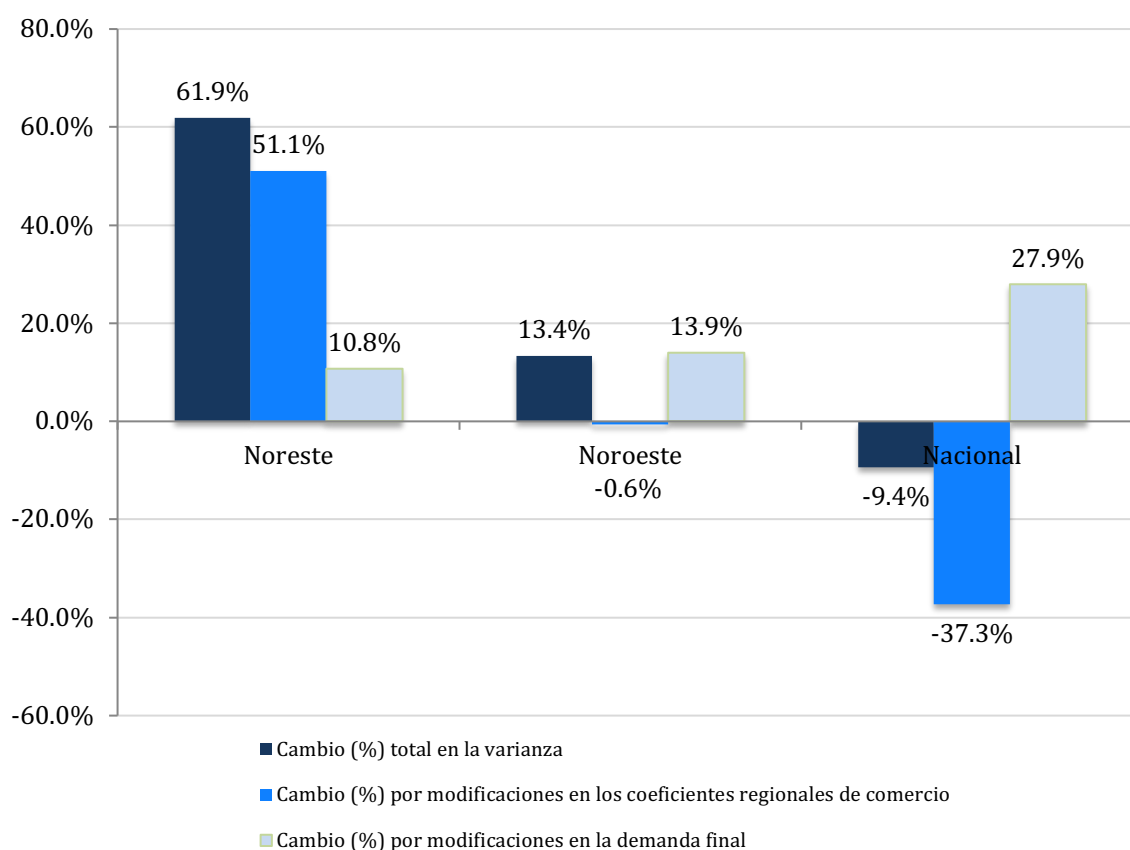
de retroalimentación. 2) Las exportaciones internacionales, las cuales tienen mayor variabilidad, son el componente más relevante de la demanda final exógena nacional, mientras que en las regiones se incluye el vector de exportaciones interregionales el cual presenta un comportamiento más estable y compensa parte de la volatilidad de las exportaciones hacia el exterior.

La modificación en la varianza asociada a los cambios en la demanda final (ΔDF) se obtuvo mediante la diferencia entre la varianza del año 2017 y del 2003, ambas estimadas con la MCS del 2013. En la región Noreste, la variación atribuible a las transformaciones en la estructura de la demanda final propició un aumento en la inestabilidad de 8.74 puntos (10.8 por ciento), mientras que en el Noroeste fue mayor (12.84 puntos o 13.9 por ciento). Como se pudo observar en el capítulo 4 (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), las exportaciones fueron cobrando mayor relevancia en ambas regiones y esto podría derivar en un el alza en la inestabilidad, en concordancia con las teorías analizadas en el capítulo 3.

La variación en el nivel absoluto de la varianza derivada de los cambios en los coeficientes regionales de comercio intersectorial (ΔCR) se calculó restando el valor de la varianza correspondiente al año 2003, calculado con la matriz del 2013 menos el valor de la varianza del mismo año, valorada con la matriz del 2003. La región Noreste sufrió un incremento en su varianza de 41.42 (51 por ciento) derivada de las alteraciones en los coeficientes de abasto doméstico. En contraste, la región Noroeste experimentó una disminución en su varianza de 0.5 puntos (-0.6 por ciento) imputable al cambio en los coeficientes relativos a los encadenamientos productivos locales. Tanto en la economía nacional como en el Noroeste, los coeficientes regionales de comercio intersectorial ayudaron a compensar la inestabilidad del crecimiento en la producción. Por otra parte, este factor contribuyó a aumentar la volatilidad en el Noreste, en mayor medida que los cambios en la demanda final.

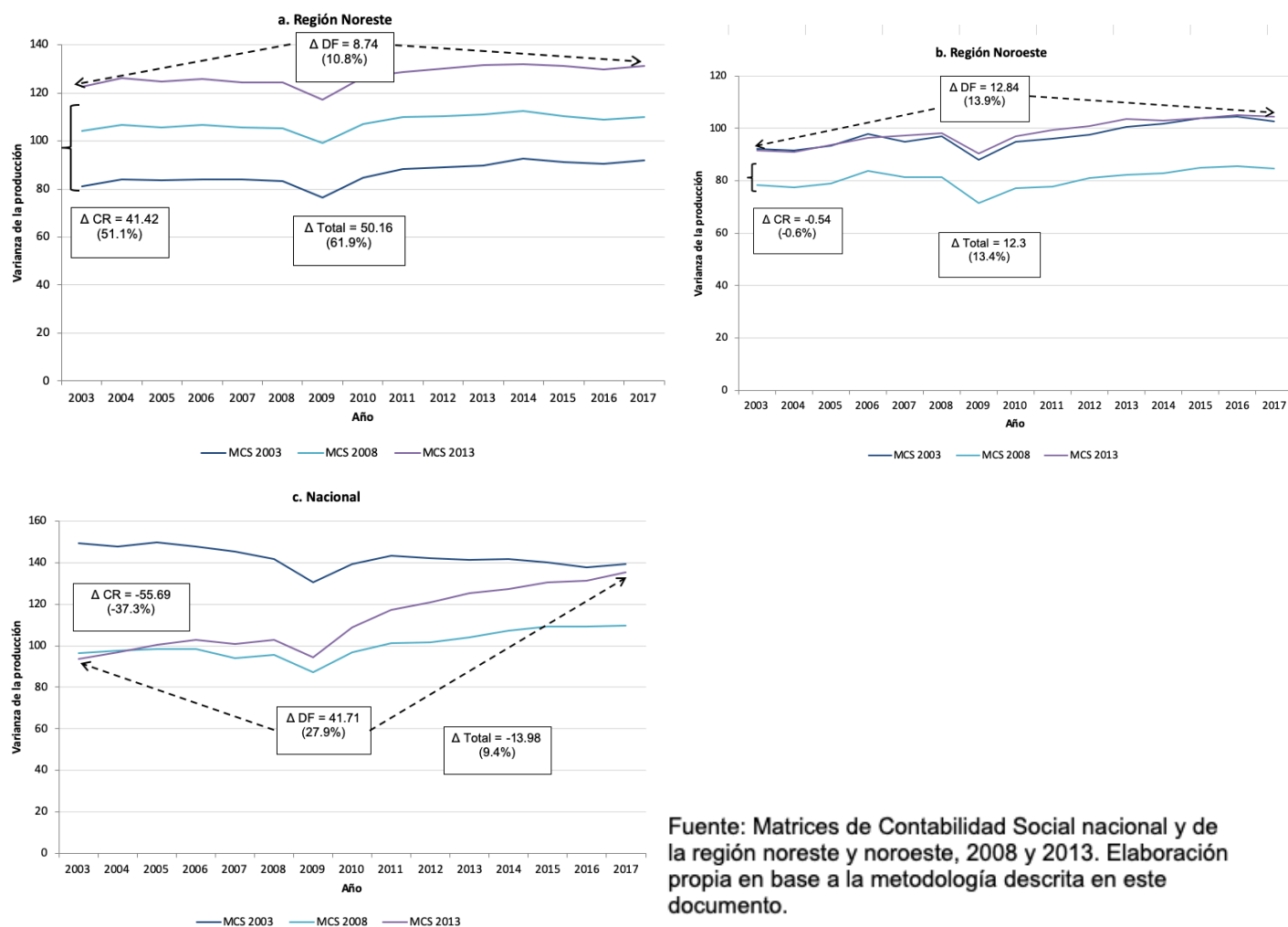
El cambio total en el nivel absoluto de la varianza se obtiene sumando los dos componentes anteriores. Ambas regiones tuvieron un incremento en su variabilidad, el Noreste aumentó 50 puntos (62 por ciento) mientras que el Noroeste tuvo un aumento menor (12 puntos) durante el periodo de estudio. A nivel nacional, la economía también disminuyó su varianza en -13.98 puntos lo cual representa el -9.4 por ciento.

Gráfica 5.2 México, Noreste y Noroeste: Factores de cambios en la Varianza del Valor Bruto de la Producción, 2003-2017 (porcentaje)



Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de las regiones Noreste y Noroeste, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 5.3 a, b y c Noreste, Noroeste y Economía Nacional: Evolución de la Varianza del Valor Bruto de la Producción, 2003-2017



Fuente: Matrices de Contabilidad Social nacional y de la región noreste y noroeste, 2008 y 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Contribución a la varianza por subsector de actividad económica.

En las tablas 5.4 y 5.5 se calculó la participación de cada sector en la varianza del año 2013. En la región Noreste, las actividades con mayor contribución a la varianza son: maquinaria y equipo, comercio e industrias metálicas. Mientras que en el Noroeste las actividades más relevantes fueron: maquinaria y equipo, comercio y construcción.

Tabla 5.4 Noreste: Contribución sectorial a la varianza de la producción, 2013

SCIAN	Sector	LQi	% Demanda Final Exógena	% Exportaciones/ Demanda final exógena	Contribución a la varianza 2013	
					Modelo ampliado	Modelo MIP
11	Primario	0.494	0.95	54.70	0.35	0.09
21P	Minería petrolera	0.202	0.98	21.75	-0.05	-0.03
21NP	Minería no petrolera	0.940	0.78	2.50	0.45	0.11
22	Electricidad, agua y gas	1.208	0.88	4.85	0.69	0.15
23	Construcción	1.158	12.73	-	9.44	2.94
311	Industria alimentaria	0.865	1.89	38.67	1.75	0.11
312	Ind bebidas y del tabaco	1.402	0.74	57.90	0.20	-0.01
313-314	Insumos y productos textiles	0.777	0.27	91.60	0.53	0.11
315-316	Prendas de vestir y prod de cuero	0.852	0.51	95.48	0.28	-0.04
321	Industria de la madera	0.595	0.09	13.41	0.06	0.03
322-323	Industrias del papel y conexas	1.107	0.59	48.84	0.24	0.06
324-326	Petroquímica y plástico	1.512	8.30	38.53	12.99	1.98
327	Prod. a base de min no metálicos	1.753	0.99	34.23	0.96	0.37
331-332	Industrias metálicas	3.030	9.56	56.68	13.27	4.88
333-336	Maquinaria y equipo	2.173	37.35	81.61	60.53	20.63
337	Muebles y prods. relacionados	1.432	0.51	64.40	0.12	0.08
339	Otras ind. manufactureras	1.404	0.97	73.74	-0.07	-0.11
43-46	Comercio	0.943	7.37	45.37	17.51	4.76
48-49	Transportes, correo y almac.	1.323	5.83	16.49	9.14	2.33
51	Información en medios masivos	0.746	0.29	4.51	0.05	-0.07
52	Serv. financieros y de seguros	0.921	0.40	51.46	0.40	0.21
53	Serv. inmobiliarios	0.823	0.33	0.00	0.52	0.32
54	Serv. profesionales	0.826	0.93	1.37	0.18	0.01
55	Dirección de corporativos	1.950	0.90	-	0.28	0.05
56	Serv. apoyo a negocios	1.193	1.94	-	1.47	0.22
61	Serv. educativos	0.733	0.01	-	0.00	0.04
62	Serv. de salud	0.791	0.54	-	0.16	-0.01
71	Serv. de esparcimiento	0.986	0.09	-	0.00	0.03
72	Serv. de alojamiento temporal	0.590	0.02	-	0.05	0.10
81	Otros serv.	0.727	0.20	-	0.11	0.04
93	Actividades del Gobierno	0.605	3.09	-	0.09	0.04
			100.00		131.71	39.42

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noreste, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Tabla 5.5 Noroeste: Contribución sectorial a la varianza de la producción, 2013

SCIAN	Sector	LQi	% Demanda Final Exógena	% Exportaciones/ Demanda final exógena	Contribución a la varianza 2013	
					Modelo ampliado	Modelo MIP
11	Primario	1.826	4.98	22.11	2.74	0.56
21P	Minería petrolera	-	-	-	-	-
21NP	Minería no petrolera	3.164	3.96	23.44	5.91	1.70
22	Electricidad, agua y gas	1.670	1.63	3.40	1.38	0.27
23	Construcción	1.270	15.45	-	6.21	2.06
311	Industria alimentaria	1.041	2.49	36.16	1.95	0.04
312	Ind bebidas y del tabaco	0.710	0.23	95.60	-0.14	0.13
313-314	Insumos y productos textiles	0.614	0.30	94.02	0.07	0.03
315-316	Prendas de vestir y prod de cuero	0.674	0.72	98.44	1.79	-0.04
321	Industria de la madera	1.774	0.37	20.01	0.28	0.08
322-323	Industrias del papel y conexas	0.971	0.58	67.26	0.20	0.07
324-326	Petroquímica y plástico	0.229	1.30	92.20	1.88	0.50
327	Prod. a base de min no metálicos	0.912	0.68	42.60	0.41	0.15
331-332	Industrias metálicas	0.926	3.40	75.69	1.44	0.40
333-336	Maquinaria y equipo	2.023	37.89	78.63	48.18	14.46
337	Muebles y prods. relacionados	1.306	0.61	89.19	0.55	0.06
339	Otras ind. manufactureras	3.191	2.70	72.93	1.02	0.38
43-46	Comercio	1.138	9.54	45.26	21.67	4.29
48-49	Transportes, correo y almac.	0.755	1.90	33.99	2.70	1.07
51	Información en medios masivos	0.527	0.07	14.45	0.01	0.16
52	Serv. financieros y de seguros	0.655	0.29	57.93	0.25	0.26
53	Serv. inmobiliarios	0.944	1.47	0.00	2.32	0.39
54	Serv. profesionales	0.615	0.72	1.74	0.46	0.12
55	Dirección de corporativos	0.310	0.15	-	0.03	0.01
56	Serv. apoyo a negocios	0.561	1.14	-	0.54	0.12
61	Serv. educativos	0.982	0.09	-	0.12	0.06
62	Serv. de salud	0.905	0.30	-	0.37	0.11
71	Serv. de esparcimiento	1.137	0.13	-	0.04	0.05
72	Serv. de alojamiento temporal	1.194	0.72	-	0.88	0.49
81	Otros serv.	1.069	0.91	-	0.45	0.11
93	Actividades del Gobierno	0.935	5.29	-	-0.17	-0.02
			4.98	22.11	2.74	0.56

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de la región Noroeste, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

5.2 Análisis de Descomposición Estructural de la Producción

Con el objetivo de identificar los factores que contribuyeron al cambio en la producción, en esta sección se utiliza el enfoque del análisis de descomposición estructural propuesto por Miller y Blair (2009, p. 593).

De acuerdo con los autores, el cambio en la producción en dos periodos de tiempo (2003 y 2013) puede desagregarse en un componente relacionado con los

cambios en la tecnología (cambios en la inversa de Leontief) y en un componente asociado a cambios en la demanda final para el periodo de análisis. Además, el cambio en la inversa de Leontief puede descomponerse en la parte asociada a los cambios en la tecnología de cada sector y la parte asociada a cambios en la mezcla del producto. De manera similar, los cambios relacionados con la demanda final pueden atribuirse a el efecto de nivel de la demanda final y a su composición.

Para comparar matrices de insumo-producto (o MCS) para diferentes años, es necesario expresar las MCS del 2003 en precios de 2013. Miller y Blair (2009, p. 158) detallan el proceso para convertir las matrices de contabilidad social del 2003 originalmente valuadas a precios corrientes de ese año, a precios constantes del año base (2013). El método utilizado es *doble deflactación* y consiste en un proceso de dos pasos en el cual los insumos intermedios, demanda final y total de producción (valuados a precios corrientes) se deflactan utilizando índices de precios³⁷ y después se deriva un índice de precios para el valor agregado que balancea la identidad fundamental de la matriz para que el total de productos sea igual al total de insumos. Toda la producción de una industria particular se ajusta por el índice de precios de la producción de esa industria.

La matriz de transacciones interindustriales (Z) se deflacta mediante:

$$Z^b = (\hat{\Pi}^t)Z^t \quad (\text{Ec. 5.4})$$

Donde Z^t es la matriz de transacciones de la demanda intermedia del año t (2003), $\hat{\Pi}^t$ es una matriz que contiene en la diagonal el índice de precios, y Z^b la matriz de transacciones intersectoriales valuada a precios constantes del año base (2013).

El vector de la demanda final y el de la producción se obtiene:

$$f^b = (\hat{\Pi}^t)f^t \quad (\text{Ec. 5.5})$$

$$x^b = (\hat{\Pi}^t)x^t \quad (\text{Ec. 5.6})$$

³⁷ Se utilizó en Índice de Precios Implícitos del Producto Interno Bruto, obtenido de INEGI.

Donde f^t es el vector de la demanda final del año t y x^t es la producción valuada a precios corrientes del 2003.

La deflactación de Z , f y x mediante el mismo índice mantiene la identidad básica $Z^t i + f^t = x^t$ y $Z^b i + f^b = x^b$ debido a que se ha multiplicado para cada industria (insumos intermedios, demanda final y producción) por el mismo índice. Para mantener la identidad fundamental $i'Z^b + (v^b)' = (x^b)'$ es necesario determinar un deflactor para el valor agregado estimado a partir del residuo de: $(v^b)' = (x^b)' - i'Z^b$. El deflactor se estima mediante:

$$\hat{r}^t = \hat{v}^b (\hat{v}^t)^{-1} \quad (\text{Ec. 5.7})$$

Hoen (2002) y Dietzenbacher y Hoen (1991) señalan que una las desventajas de la utilización de método de doble deflactación es que en algunas economías los precios interindustriales varían considerablemente. Especialmente, en altos niveles de desagregación sectorial en donde se incluyen múltiples productos. Una alternativa a este método de deflactación es la utilización de la técnica de ajuste biproportional (RAS).

Una vez que se elimina la influencia de los cambios en precios, se tienen los datos de las matrices expresadas a precios constantes de 2013. Posteriormente se estiman los cambios en la producción bruta mediante el enfoque de descomposición estructural, donde 0 corresponde al año 2003 y 1 al año 2013. El cambio se estima mediante la siguiente ecuación:

$$\Delta x = x^1 - x^0 = L^1 f^1 - L^0 f^0 \quad (\text{Ec. 5.8})$$

Donde: x es el vector de la producción, L es la matriz de inversa de Leontief y f corresponde al vector de la demanda final, para cada uno de los años.

Reordenando la ecuación anterior, se puede obtener:

$$\Delta x = L^1(f^0 + \Delta f) - (L^1 - \Delta L)f^0 = (\Delta L)f^0 + L^1(\Delta f) \quad (\text{Ec. 5.9})$$

Esta ecuación estima la parte atribuible al cambio en tecnología (ΔL) y la parte asociada a los cambios en la demanda final. El lado derecho de la ecuación $(\Delta L)f^0 = L^1 f^0 - L^0 f^0$ refleja la producción necesaria para satisfacer la demanda del año 0 con tecnología del año 1 (primer término), y en el segundo término se muestra la producción necesaria para satisfacer la demanda del año 0 con su propia tecnología, por lo que la diferencia es una medida del efecto del cambio en la tecnología.

Al utilizar los valores del año 0 para L y los valores del año 1 para f , la ecuación 4.7 se reescribe de la siguiente forma:

$$\Delta x = (L^0 + \Delta L)f^1 - L^0(f^1 - \Delta f) = (\Delta L)f^1 + L^0(\Delta f) \quad (\text{Ec. 5.10})$$

En esta ecuación, la contribución del cambio tecnológico se pondera por la demanda final del año 1 y la contribución de la demanda final se pondera por la tecnología del año 0.

Al incorporar las ecuaciones 4.7 y 4.8 se obtiene:

$$2\Delta x = (\Delta L)f^0 + L^1(\Delta f) + (\Delta L)f^1 + L^0(\Delta f) \quad (\text{Ec. 5.11})$$

Por lo tanto:

$$\Delta x = \underbrace{(1/2)(\Delta L)(f^0 + f^1)}_{\text{Cambio tecnológico}} + \underbrace{(1/2)(L^0 + L^1)(\Delta f)}_{\text{Cambio en demanda final}} \quad (\text{Ec. 4.10})$$

Cambios en la demanda final

Los factores que contribuyen a los cambios en la demanda final entre dos periodos son: 1) el total de todos los gastos de demanda final, es decir, el nivel de demanda final; 2) la distribución entre las distintas categorías de demanda final (consumo privado, exportaciones, etc); y 3) la mezcla de productos dentro de cada categoría de la demanda final. El último factor se puede reglejar en la matriz puente (B).

Cuando en un modelo se tienen p categorías de la demanda final en n sectores, se tiene una matriz de demanda final F ($n \times p$), en lugar de un vector ($n \times 1$). Por lo que:

$F_{ti} = f^t$ corresponde al elemento n del vector de demanda final de cada sector en el año t .

$i'F^t = i'f^t = f^t$ es el nivel de la demanda final de todos los sectores en el año t .

$$y^t = (i'F^t)' = \begin{bmatrix} y_1^t \\ \vdots \\ y_p^t \end{bmatrix}, \text{ donde } y_k^t = \text{demanda final por categoría } k \text{ en el año } t.$$

El vector que representa la distribución de f^t se expresa:

$$d^t = [d_k^t] = \left(\frac{1}{f^t}\right) y^t = \begin{bmatrix} y_1^t/f^t \\ \vdots \\ y_p^t/f^t \end{bmatrix} \quad (\text{Ec. 5.12})$$

Por lo tanto, d_k^t representa la proporción de la demanda final en el año t , originada en la categoría k .

Por último, la matriz puente (mezcla de producto) B^t es:

$$B^t = [b_{ik}^t] = (F^t)(\hat{y}^t)^{-1} \quad (\text{Ec. 5.13})$$

A partir de operaciones algebraicas, se puede obtener la descomposición de cambio en la demanda final:

$$\begin{aligned} \Delta f &= (1/2)(\Delta f)(B^0 d^0 + B^1 d^1) \\ &\quad \text{Efecto de nivel de la demanda final} \\ &+ (1/2)[f^0(\Delta B)d^1 + f^1(\Delta B)d^0] \\ &\quad \text{Efecto mezcla de la demanda final} \\ &+ (1/2)(f^0 B^0 + f^1 B^1)(\Delta d) \\ &\quad \text{Efecto de distribución de la demanda final} \end{aligned} \quad (\text{Ec.5.14})$$

Simplificando la expresión anterior:

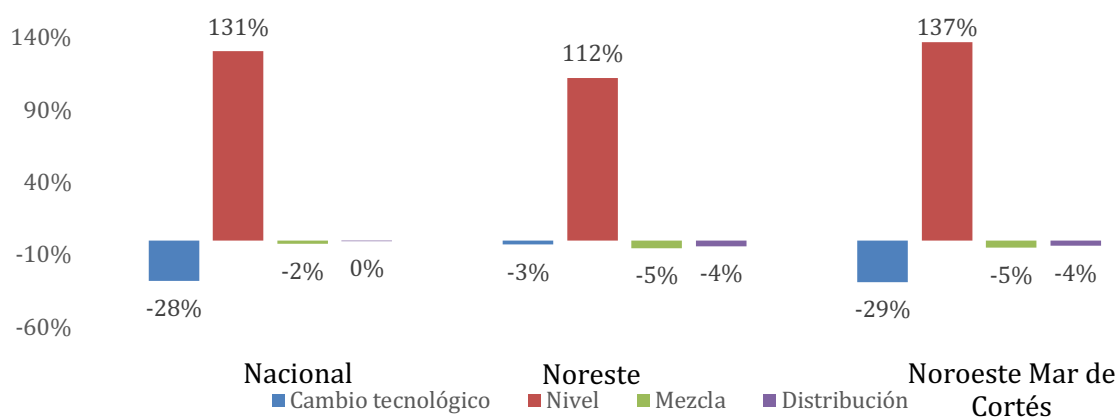
$$\Delta f = \underbrace{(1/2)(\Delta f)(B^0 + B^1)}_{\text{Efecto nivel}} + \underbrace{(1/2)(f^0 + f^1)(\Delta B)}_{\text{Efecto mezcla}} \quad (\text{Ec. 5.15})$$

Mediante la información de las Matrices de Contabilidad Social Nacional y de las regiones Noreste y Noroeste, para los años 2003 y 2013, evaluadas a precios constantes de 2018, se realizó la descomposición estructural descrita anteriormente con el propósito de determinar los factores que tienen un efecto en el cambio en la producción durante el periodo. Los componentes que influyen sobre la variación en la producción de las economías son: cambio tecnológico y cambios en el nivel, mezcla y distribución de la demanda final.

El valor de la producción bruta para el periodo 2003-2013 aumentó en 31 por ciento en la economía nacional, mientras que las regiones Noreste y Noroeste superaron dicho crecimiento (43 y 57 por ciento, respectivamente).

En la Gráfica 5.4 se observa que el cambio en la producción fue influenciado en mayor medida por el nivel de la demanda final, siendo mayor el efecto en la región Noroeste (137%). Por otra parte, el efecto negativo del cambio tecnológico fue mayor en la región Noroeste (-29%), mientras que este efecto contribuyó solamente a la disminución del -3% en la producción de la región Noreste³⁸. Finalmente, el cambio en la mezcla y distribución de la demanda final tuvieron un también efecto negativo en el cambio en la producción, siendo similar en magnitud en las regiones Noreste y Noroeste.

Gráfica 5.4 México, Noreste y Noroeste: Descomposición Estructural, 2003-2013



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesoregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

³⁸ Como comparación, se realizó una descomposición en un modelo MIP, resultando el cambio tecnológico con un efecto positivo. La diferencia podría deberse al efecto de retroalimentación del modelo ampliado.

Tabla 5.6 México, Noreste y Noroeste: Descomposición Estructural por Sectores más relevantes, 2003-2013

SCIAN	Subsector	Cambio en la producción	Contrib. del cambio tecnológico	Nivel	Mezcla	Distribución	Contrib. % del cambio tecnológico	% Nivel	% Mezcla	% Distribución	Comprob
Nacional											
43-46	Comercio	898,330 -	278,500	1,043,852	142,263 -	9,284	-31%	116%	16%	-1%	100%
333-336	Maquinaria y equipo	1,554,285	50,860	949,580	521,380	32,465	3%	61%	34%	2%	100%
23	Construcción	594,335	6,729	650,794	202,038 -	265,225	1%	109%	34%	-45%	100%
324-326	Petroquímica y plástico	597,192	113,967	637,067 -	153,506 -	335	19%	107%	-26%	0%	100%
53	Serv. inmobiliarios	827,720	224,739	583,385	7,538	12,060	27%	70%	1%	1%	100%
48-49	Transportes, correo y alm.	234,919 -	393,436	565,076	59,061	4,219	-167%	241%	25%	2%	100%
311	Industria alimentaria	149,816 -	386,611	557,094 -	36,473	15,807	-258%	372%	-24%	11%	100%
Noreste											
333-336	Maquinaria y equipo	525,153	2,996	299,018	85,761	137,378	0.6%	57%	16%	26%	100%
43-46	Comercio	94,772 -	20,377	153,906 -	26,092 -	12,665	-22%	162%	-28%	-13%	100%
331-332	Industrias metálicas	62,330 -	48,517	134,078 -	6,233 -	16,998	-78%	215%	-10%	-27%	100%
23	Construcción	30,079 -	3,935	130,648 -	126,642 -	30,007	-13%	434%	-421%	100%	100%
324-326	Petroquímica y plástico	208,703	53,190	125,783	69,601 -	39,871	25%	60%	33%	-19%	100%
48-49	Transportes, correo y alm.	66,566 -	9,389	108,222	13,028 -	45,296	-14%	163%	20%	-68%	100%
53	Serv. inmobiliarios	76,383	27,018	77,610 -	16,723 -	11,522	35%	102%	-22%	-15%	100%
Noroeste Mar de Cortés											
333-336	Maquinaria y equipo	512,715 -	3,240	349,606	97,440	68,908	-0.6%	68%	19%	13%	100%
43-46	Comercio	138,563 -	77,193	235,272 -	9,558 -	9,957	-56%	170%	-7%	-7%	100%
23	Construcción	89,091 -	1,332	178,396 -	90,010	2,037	-1%	200%	-101%	2%	100%
53	Serv. inmobiliarios	91,391 -	23,271	117,359	10,607 -	13,305	-25%	128%	12%	-15%	100%
311	Industria alimentaria	43,574 -	63,602	114,164	3,578 -	10,565	-146%	262%	8%	-24%	100%
11	Primario	32,863 -	27,081	98,585 -	13,823 -	24,818	-82%	300%	-42%	-76%	100%
48-49	Transportes, correo y alm.	6,561 -	39,906	98,040 -	42,945 -	8,628	-608%	1494%	-655%	-132%	100%

En la tabla 5.6 se presenta un comparativo por región, ordenado en base a la magnitud del cambio por nivel de la demanda final de los sectores más relevantes en la descomposición estructural.³⁹ En las dos regiones del norte, así como en la economía nacional, los dos sectores más relevantes que afectan el cambio en total en la producción son Maquinaria y Equipo y Comercio. En ambos sectores tiene mayor efecto positivo el componente del cambio en el nivel de la demanda final, mientras que el cambio tecnológico tiene un efecto casi nulo (0.6% en Noreste y -0.6% en el Noroeste). Otros sectores con mayor impacto en el crecimiento de la producción del Noreste son: Industrias Metálicas, Construcción, Petroquímica y Transportes. En el Noroeste destacan los efectos positivos en el nivel de la demanda final de industrias como: Construcción, Servicios Inmobiliarios, Industria Alimentaria y Sector Primario.

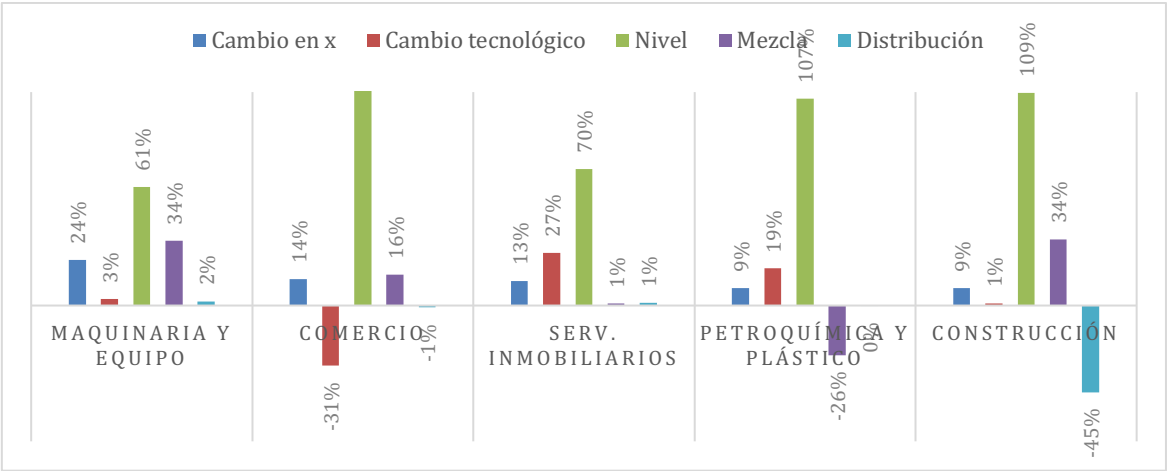
La mezcla y la distribución tienen una influencia negativa en los sectores más relevantes de las regiones Noreste y Noroeste, a excepción del sector de Maquinaria y Equipo en donde contribuye a impulsar la producción. Por otra parte, las actividades productivas en las cuales tanto la mezcla como la distribución de la demanda final actúan como barrera al crecimiento de la producción son la Construcción y el sector Transporte en el Noroeste.

En las gráficas 5.5 a, b y c se presenta la descomposición estructural de las actividades productivas con mayor contribución al cambio en la producción en cada una de las regiones. A nivel nacional, el crecimiento del sector de maquinaria y equipo participó con el 24% del crecimiento total en la producción, mientras que esta cifra es superior en las dos regiones nortenas (39%). El cambio en la producción fue impulsado principalmente por el nivel de la demanda final en el Noreste y Noroeste, contribuyendo con el 57 y 68 por ciento respectivamente. El cambio tecnológico en este sector tuvo un efecto casi nulo (1 y -1 por ciento), mientras que a nivel nacional representó el 3 por ciento de efecto positivo. Además, destaca el sector comercio

³⁹ Las tablas con la información sectorial completa se presentan en la sección de Anexos de este documento.

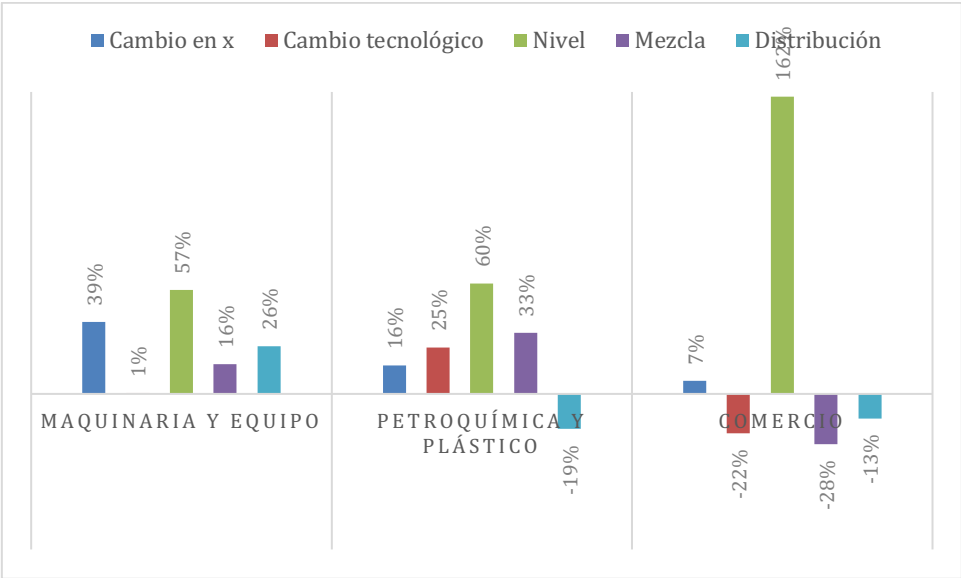
con una importante contribución al crecimiento de la producción derivada del nivel de la demanda final.

Gráfica 5.5 a México. Descomposición Estructural: Sectores con mayor relevancia en el cambio en la producción. 2003-2013



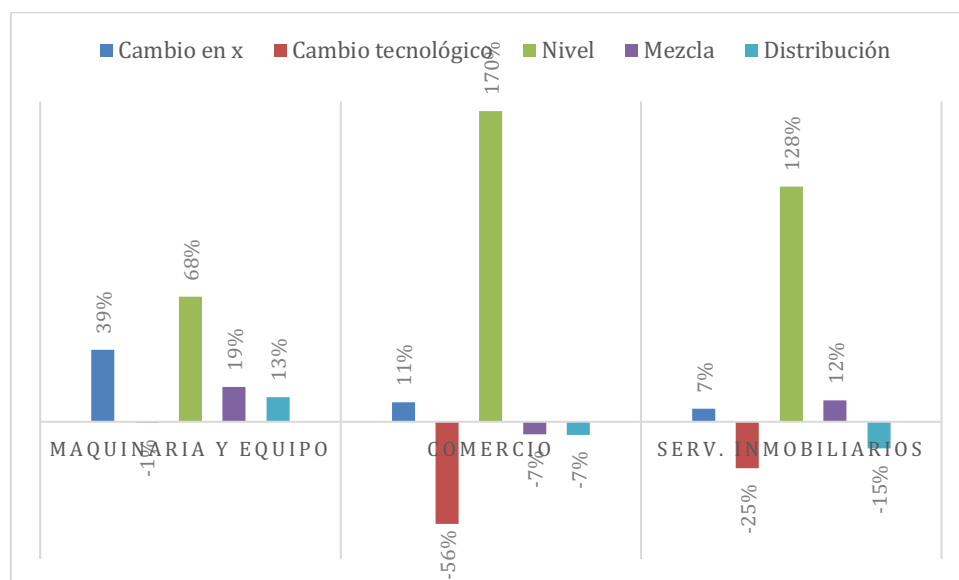
Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesoregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 5.5b Noreste. Descomposición Estructural: Sectores con mayor relevancia en el cambio en la producción. 2003-2013



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesoregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 5.5c Noroeste. Descomposición Estructural: Sectores con mayor relevancia en el cambio en la producción. 2003-2013



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesoregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Conclusiones

En este capítulo se examinaron los aspectos referentes al crecimiento de la producción. Se determinó el comportamiento de la inestabilidad en las tasas de crecimiento, se identificaron las fuentes que determinan la variabilidad y se contrastaron los factores que contribuyen al crecimiento de la producción en las regiones.

A manera de resumen, se destacan los siguientes aspectos con respecto a la evolución de la volatilidad en las regiones del norte del país:

- 1) La varianza estimada tiende a aumentar durante el periodo de análisis, independientemente de la matriz utilizada para evaluar la volatilidad.
- 2) En todas las regiones, la varianza disminuye en el año posterior a la crisis económica (2009) pero regresa a sus niveles anteriores al siguiente año.
- 3) El mayor crecimiento en la volatilidad es el observado en el año 2010. En los años posteriores se observa una tendencia ascendente, aunque con un crecimiento menos pronunciado.

4) El factor más relevante que contribuyó en el aumento en la volatilidad fue el asociado a cambios en la estructura de la demanda final. Además, las fluctuaciones en los coeficientes regionales de comercio tuvieron efectos contrastantes en las dos regiones, en el Noreste tuvo un impacto positivo en la estabilidad, mientras que en el Noroeste propició mayor inestabilidad.

La información obtenida hasta este capítulo aporta elementos valiosos para la evaluación de la hipótesis planteada en esta investigación. A partir de los resultados, es posible distinguir los niveles de inestabilidad de las dos regiones y las diferencias entre los factores que propician la volatilidad.

Además, en capítulos anteriores se evaluaron las diferencias en la conformación de la estructura productiva y su vinculación con los distintos mercados, identificando los sectores clave en cada región. En el capítulo 3 se destacó la importancia de la orientación al sector exportador en el crecimiento de la producción, mientras que en este capítulo se estimó la contribución de cada sector a los niveles de inestabilidad del crecimiento de ésta, identificando las fuentes de los cambios tanto en la variabilidad como de la producción, mediante la descomposición estructural y de la varianza.

El siguiente paso en la evaluación de la hipótesis de esta investigación es evaluar los efectos de los cambios en la demanda final sobre el desempeño económico de las regiones. Esto permitirá identificar los sectores estratégicos por impulsar en la búsqueda de una composición productiva óptima que contribuya a atemperar la volatilidad en las regiones. Este análisis se aborda en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 6

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO ECONÓMICO DEL NORESTE Y NOROESTE DE MÉXICO

Introducción

Para estimar la relación entre el nivel de especialización o diversidad y la estabilidad del crecimiento en este capítulo se emplea la metodología propuesta por Siegel *et al.* (1995). Como se ha planteado en el marco analítico discutido en el capítulo 3, el desempeño de una economía es función directa de su esperanza de crecimiento, es decir de la tasa media del crecimiento anual del valor bruto de la producción, e inversa de su volatilidad o la media de la desviación estándar de la producción bruta. En este planteamiento, tanto la composición de la demanda final como la interdependencia sectorial inciden sobre los niveles de crecimiento y volatilidad de una economía.

Al combinar la teoría del portafolio con el análisis insumo-producto, la metodología formulada por Siegel *et al.* (1995) permite modelar el desempeño económico en función directa de una estructura económica.

La diversidad se refiere a la variedad sectorial en la estructura productiva. Los autores argumentan que una mayor diversidad económica conlleva una mayor estabilidad, por lo que un proceso de diversificación de la estructura puede conducir a un incremento en la estabilidad. Esta noción es central al momento de proponer una estructura productiva más diversificada (mediante un patrón de especialización óptimo) en busca de mejorar el nivel de desempeño en una región.

Los modelos empíricos examinados en este capítulo se construyeron bajo esta propuesta con la finalidad de identificar las condiciones (composición sectorial más diversificada) bajo las cuales es posible lograr una tasa de crecimiento más estable en las regiones Noreste y Noroeste.

Una contribución de este trabajo es mostrar los efectos de los cambios en la composición sectorial de la demanda final en otras variables como el ingreso de los hogares y de los factores de producción. Lo anterior es posible gracias a la utilización de modelos basados en Matrices de Contabilidad Social que incorporan el flujo circular de la economía y sus efectos en la distribución del ingreso de los distintos agentes económicos.

6.1 Comparativo del desempeño económico en las regiones de México

Con el propósito de contrastar el desempeño económico del Noreste y Noroeste con el resto del país, en la Gráfica 6.1 se ilustran los resultados de la aplicación del modelo planteado en el tercer capítulo a las 7 mesorregiones de México. El eje de las abscisas mide la magnitud de la volatilidad (en términos de la desviación estándar promedio), mientras que el eje de las ordenadas indica la tasa de crecimiento de la producción bruta para el periodo 2003-2017.

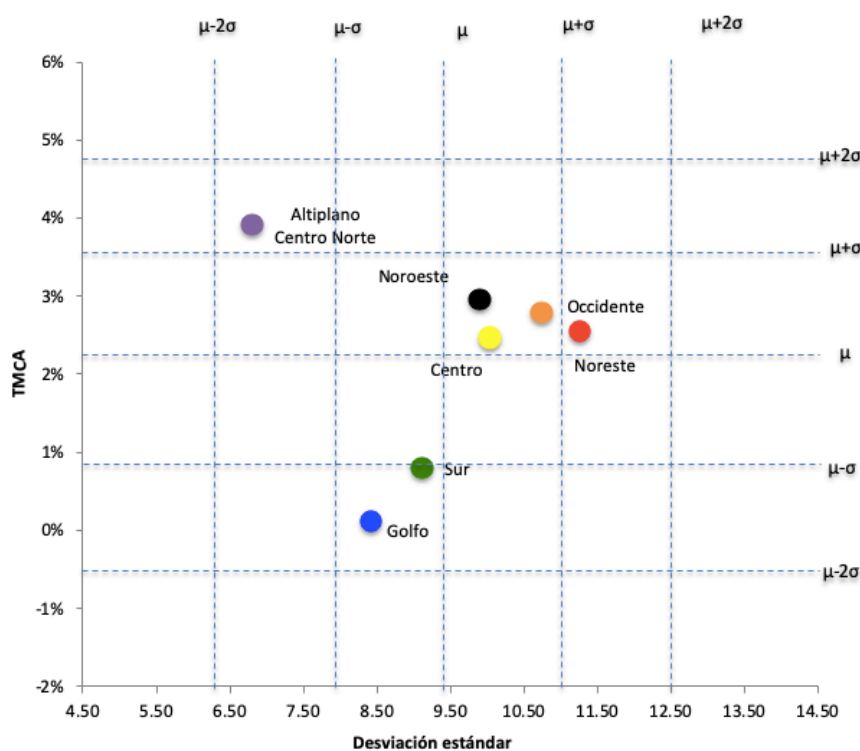
Los resultados muestran que la región Noroeste se encuentra situada y cerca del promedio en niveles de crecimiento anual, aunque su volatilidad es poco mayor al promedio, junto con la región centro. El Noreste se encuentra entre las dos regiones con mayor inestabilidad, aunque su crecimiento se encuentra cercano al promedio, esto indica que el Noroeste tiene un mejor desempeño que el Noreste. En contraste, la región con mejor desempeño, es decir, mayor crecimiento y con un nivel de volatilidad menor que el promedio es el Altiplano. La mayoría de las regiones presentaron niveles de crecimiento intermedios (cerca al 2 por ciento anual), sin embargo, el Noreste destaca por presentar mayor inestabilidad en el periodo de análisis.

Los resultados no muestran claramente que existe un *trade-off* entre crecimiento y volatilidad, puesto que la mayoría de las regiones se ubican en un nivel promedio de crecimiento, con diferentes grados de estabilidad. A diferencia de los resultados obtenidos por Dávila y Valdés (2016), en donde se utilizaron matrices

insumo-producto para las 7 mesorregiones de México y, en efecto, se observó un *trade-off* entre crecimiento e inestabilidad. Cabe mencionar que, a diferencia de la presente investigación, se emplearon matrices insumo-producto en la estimación de la varianza y se incluyó el consumo privado en el vector de la demanda final, el cual presenta mayor estabilidad a lo largo del periodo de análisis.

En contraste con el trabajo de Dávila y Valdés (2016), una vez que se han tomado en cuenta los efectos de retroalimentación que incorporan los coeficientes de la CMS, la región Noroeste presenta menor volatilidad que la región Noreste. En esta investigación, la región Noreste coincide con Dávila y Valdés en la posición que ocupa en el nivel alto de volatilidad. En sintonía con Dávila y Valdés, la región Noroeste presentó niveles de inestabilidad cercanos a la media y se ubica en nivel alto de crecimiento.

Gráfica 6.1 Mesorregiones de México: Desempeño económico y volatilidad. TMCA 2003-2017 y Desviación Estándar del VBP

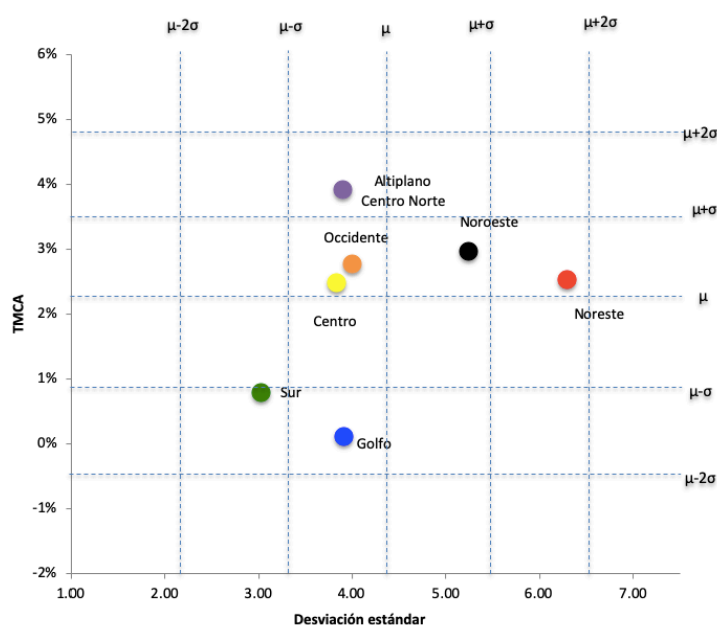


Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesorregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Con el fin de contrastar el impacto que puede tener el efecto de retroalimentación en cada una de las regiones, se realizó un ejercicio de estimación del desempeño utilizando los coeficientes de la matriz insumo producto, en lugar de los coeficientes del modelo ampliado⁴⁰. Los resultados se muestran en la gráfica 6.2.

Se puede observar que la posición en la volatilidad de las regiones varía con respecto al modelo ampliado. La región Centro se encuentra en un rango de volatilidad baja, cuando no se considera el efecto de retroalimentación de la endogenización del consumo. La región Occidente pasa de un rango de volatilidad alta (modelo ampliado) a volatilidad promedio, mientras que las regiones Noreste y Noroeste se encuentran en niveles altos de inestabilidad. Las variaciones en cada una de las regiones se derivan de los vínculos de consumo y su articulación dentro de cada sistema económico.

Gráfica 6.2 Mesorregiones de México: Desempeño económico y volatilidad (estimación con coeficientes de matriz insumo-producto). TMCA 2003-2017 y desviación estándar del VBP



Fuente: Matrices Insumo Producto de las mesorregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento

⁴⁰ Los coeficientes del modelo ampliado incorporan los efectos de la endogenización del consumo, es decir el efecto de retroalimentación dentro del sistema.

Índice de Sharpe

El índice o coeficiente de Sharpe (1994) ayuda a definir un criterio para evaluar el desempeño de distintas regiones. Esta razón se emplea cuando el rendimiento promedio y la varianza son insuficientes para evaluar el desempeño de un portafolio de manera independiente e indica la diferencia en el rendimiento esperado por cada unidad de variabilidad (o riesgo) asociada con dicho diferencial. El índice de Sharpe histórico⁴¹ se relaciona con el estadístico t al medir la significancia estadística del rendimiento diferencial medio. El estadístico t equivale al índice de Sharpe por la raíz cuadrada de T (el número de rendimientos utilizados en la estimación).

El índice de Sharpe toma en consideración tanto la diferencia en el rendimiento esperado como la variabilidad asociada, sin embargo, no incorpora información acerca de la correlación entre un fondo (o acción) con otras acciones. El diferencial se refiere al exceso de rendimiento del portafolio en comparación con el referente sin riesgo.

La medida desarrollada por Sharpe permite determinar la mejor combinación crecimiento/volatilidad, se calcula mediante la diferencia entre el rendimiento esperado y el rendimiento de referencia dividido por la desviación estándar.

$$S = \frac{R[F] - R[B]}{\sigma[F]} \quad \text{Ec. 4.1}$$

donde:

$R[F]$ es el desempeño del portafolio, $R[B]$ se refiere al desempeño del portafolio de referencia (o el rendimiento de un portafolio sin riesgo) y $\sigma[F]$ es la desviación estándar. En esta investigación, $R[F]$ o el desempeño del portafolio es la tasa media de crecimiento anual (TMCA) de la producción de la región r , $R[B]$ o el desempeño del portafolio de referencia es igual a la TMCA de la producción bruta de la economía

⁴¹ Indica el diferencial en el rendimiento promedio histórico por cada unidad de variabilidad histórica en el retorno.

nacional y la desviación estándar $\sigma[F]$ es la raíz cuadrada de la varianza estimada promedio de la región r .

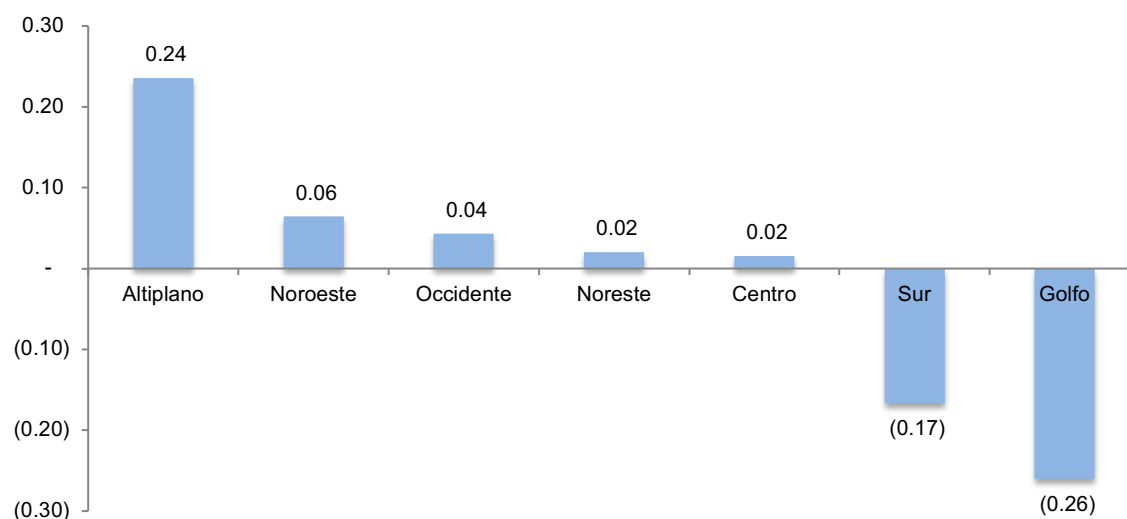
En la tabla 6.1 se presentan las estimaciones de los índices para las mesoregiones, tomando como referencia la tasa de crecimiento anual de la producción bruta de la economía nacional (2.3 por ciento), destacando la región Altiplano con la mejor combinación crecimiento/volatilidad. La región Noroeste presenta el segundo lugar, seguida de la región Occidente. En lo que respecta a la región Noreste se observa que su desempeño fue inferior al Noroeste durante el periodo de análisis. Finalmente, las regiones Sur y Golfo presentaron los menores niveles de desempeño.

Tabla 6.1 Mesorregiones de México: Volatilidad, TMCA de la PBT 2003-2017 e Índice de Sharpe

Región	Desv. Std	TMCA PBT	Índice de Sharpe
Altiplano	6.80	3.9%	0.24
Noroeste	9.91	2.9%	0.06
Occidente	10.76	2.8%	0.04
Noreste	11.27	2.5%	0.02
Centro	10.04	2.5%	0.02
Sur	9.11	0.8%	-0.17
Golfo	8.43	0.1%	-0.26

Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesoregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

Gráfica 6.3 Mesorregiones de México: Índice de Sharpe



Fuente: Matrices de Contabilidad Social de las mesorregiones de México, 2013. Elaboración propia en base a la metodología descrita en este documento.

6.2 Sectores estratégicos por impulsar

Después de analizar los factores que inciden en la volatilidad del crecimiento, en esta sección se destacan los sectores más relevantes que contribuyen maximizar el desempeño en cada una de las regiones.

Mediante el uso de herramientas de optimización ⁴², se identificaron estructuras de la demanda final que ayudan a reducir la inestabilidad del crecimiento en las economías regionales y a maximizar el crecimiento del VBP. El propósito de este procedimiento es mostrar que cuando se diversifica la conformación de la producción se puede obtener un patrón óptimo, es decir, una estructura industrial superior que mejore el desempeño (en términos de menor varianza y mayor crecimiento) en un sistema económico.

En la tabla 6.2 se hace un comparativo con los resultados de la identificación de las actividades que disminuyen o incrementan la inestabilidad del crecimiento en

⁴² En esta investigación se utilizó la herramienta de optimización Solver del paquete de cómputo Excel. El método de resolución empleado fue el GRG No lineal.

las dos regiones. Los valores positivos indican que la actividad correspondiente reduce la volatilidad, mientras que los valores negativos indican lo contrario. Con el propósito de encontrar una estructura óptima, se simularon escenarios utilizando una restricción de variación en la demanda final de 10 por ciento.

En el caso del Noroeste se aprecia que los sectores que más generan inestabilidad son: maquinaria y equipo, comercio, minería no petrolera, derivados del petróleo. Por el contrario, los sectores a impulsar para disminuir la volatilidad son: construcción, primario y las actividades de gobierno.

En el caso del Noreste, los sectores que aportan mayor volatilidad son: maquinaria y equipo, comercio e insumos textiles. Mientras que los sectores que contribuyen a disminuir la volatilidad son: construcción, industrias metálicas y petroquímica. Retomando el enfoque teórico respecto a la volatilidad y el crecimiento, los sectores con mayores niveles de volatilidad pueden provocar fluctuaciones más pronunciadas en el caso de una variación importante en las exportaciones, por lo que es importante identificar aquellos que se pueden impulsar para estabilizar el crecimiento en la región.

Tabla 6.2 Noreste y Noroeste: Cambios requeridos para la minimización de la varianza, 2017

SCIAN	Descripción	Noroeste			Noreste		
		MCS 2017	Demanda Final Estimada	ΔF	MCS 2017	Demanda Final Estimada	ΔF
		120,583	132,641		23,915	26,306	2,391
11	Primario			12,058			
21P	Minería petrolera	-	-	-	12,645	13,909	1,264
		114,961	103,465	-	20,184	22,202	2,018
21NP	Minería no petrolera			11,496			
22	Electricidad, agua y gas	36,803	40,483	3,680	20,227	22,249	2,023
		369,690	406,659		371,123	408,235	37,112
23	Construcción			36,969			
311	Industria alimentaria	62,214	68,436	6,221	36,606	40,267	3,661
312	Ind bebidas y del tabaco	5,981	6,579	598	41,101	45,211	4,110
313-	Insumos y productos	3,866	4,253	387	4,636	4,173	-464
314	textiles						
315-	Prendas de vestir y prod	10,672	9,604	-1,067	11,082	12,190	1,108
316	de cuero						
321	Industria de la madera	7,003	7,703	700	2,589	2,848	259
322-	Industrias del papel y	16,231	17,854	1,623	18,127	19,939	1,813
323	conexas						
324-		36,802	33,122	-3,680	161,240	177,364	16,124
326	Petroquímica y plástico						
	Prod. a base de min no	15,712	17,283	1,571	29,891	32,881	2,989
327	metálicos						
331-		77,478	85,226	7,748	261,487	287,636	26,149
332	Industrias metálicas						
333-		924,220	868,265	-	1,142,631	1,028,368	-
336	Maquinaria y equipo			55,955			114,263
	Muebles y prods.	9,216	10,138	922	14,001	15,401	1,400
337	relacionados						
339	Otras ind. manufactureras	95,380	104,918	9,538	39,260	43,186	3,926
		228,919	206,027	-	189,701	170,731	-18,970
43-46	Comercio			22,892			
	Transportes, correo y	48,822	43,940	-4,882	181,933	184,678	2,745
48-49	almacenamiento						
	Información en medios	2,333	2,566	233	3,982	4,380	398
51	masivos						
	Serv. financieros y de	9,038	9,942	904	17,532	19,286	1,753
52	seguros						
53	Serv. inmobiliarios	32,923	29,630	-3,292	12,763	14,040	1,276
54	Serv. profesionales	15,483	17,031	1,548	27,413	30,154	2,741
55	Dirección de corporativos	3,547	3,902	355	30,131	33,144	3,013
56	Serv. apoyo a negocios	24,833	27,317	2,483	50,749	55,824	5,075
61	Serv. educativos	4,600	4,140	-460	128	141	13
62	Serv. de salud	5,109	5,620	511	13,942	15,336	1,394
71	Serv. de esparcimiento	3,433	3,776	343	3,549	3,904	355
	Serv. de alojamiento	21,619	23,781	2,162	486	438	-49
72	temporal						
	Otros serv., excepto act.	19,138	21,051	1,914	4,072	4,479	407
81	del gob.						
		112,557	123,812		82,269	90,496	8,227
93	Actividades del Gobierno			11,256			
		2,439,164	2,439,164		2,829,396	2,829,396	
	Varianza	104.4	95.2	-8.8%	131.3	123.2	-6.2%

Fuente: elaboración propia mediante software Excel y herramienta Solver.

6.3 Simulación de escenarios y análisis de impacto de las estructuras óptimas en las regiones

En el enfoque propuesto por Siegel *et al.* (1995) se vincula la teoría del portafolio con los modelos insumo-producto (o matrices de contabilidad social en el caso de esta investigación) de manera que es posible representar una estructura regional en términos de la producción, consumo y vínculos intersectoriales. Retomando las nociones expuestas en referencia a la relación entre el desempeño de una economía y variaciones en la demanda final, es posible modelar el crecimiento esperado en la producción regional utilizando el porcentaje de participación de los sectores en la demanda final derivado de proceso de optimización.

Después de identificar las estructuras productivas con mayor potencial para disminuir la volatilidad en cada una de las regiones, se evalúan los efectos que pueden tener en el sistema económico mediante un análisis de impacto con el modelo de producción y utilizando los coeficientes de la MCS del 2013. Se asume que la matriz de multiplicadores de la producción es fija para el periodo de análisis.

Partiendo de la ecuación del modelo de producción expuesta en el capítulo 2:

$$\bar{x} = M\bar{f} \quad (\text{Ec. 2.7})$$

Y la ecuación del crecimiento esperado de la producción descrita en el capítulo 3:

$$E[\Delta X] = R E[F_{t+1}] - R E[F_t], \quad (\text{Ec. 3.11})$$

Para obtener el crecimiento esperado en la producción del año $t+1$ se construyó el vector de la demanda final esperada $E[F_{t+1}]$ con estructura sectorial obtenida mediante el proceso de optimización para las actividades productivas y la demanda final del las cuentas de remuneraciones de asalariados y hogares se quedaron constantes⁴³. La matriz R es la matriz de multiplicadores de Leontief del modelo ampliado (MCS 2013).

⁴³ Se dejaron los mismos valores de la MCS del 2013 en estas cuentas.

Se estimaron los efectos de una variación de $\pm 10\%$ en la composición sectorial de la demanda final (estructura resultante de la optimización) sobre la producción a nivel sectorial, en el valor agregado, en la asignación del ingreso primario, en el ingreso de los hogares y en la varianza de la producción.

De acuerdo con los planteamientos teóricos de distintos autores revisados en el capítulo anterior, es posible obtener una estructura productiva, o patrón de especialización, que pueda mejorar el desempeño en una región alcanzando un crecimiento más estable.

En tabla 6.3 se muestran los resultados para el Noreste. La estructura obtenida en la simulación lograría disminuir la inestabilidad en la región en 6.1%, y generaría un incremento en el valor bruto de la producción de 1%. Además, tiene un efecto positivo en el valor agregado (3.8%) y en el ingreso primario en 5.7%. El impacto sobre el ingreso de los hogares es del 5.6%. Es decir, la composición sectorial que minimiza la inestabilidad puede tener un impacto positivo en el resto de las variables.

Las estimaciones para el Noroeste se presentan en la tabla 6.4. La región logra una reducción en la volatilidad en el escenario simulado del 9.1%. El aumento en el VBP es de 0.7%, el valor agregado incrementaría en 1.4%, el ingreso primario 1.3% y el ingreso de los hogares por estrato aumentaría entre 1% y 1.4%.

Si bien la estructura resultante de la simulación propone la reducción en la demanda final de ciertos sectores y el aumento en otros con el objetivo de maximizar el desempeño, cabe mencionar que se trata de un ejercicio hipotético con la finalidad de identificar aquellas actividades a impulsar, y no implica que deban sacrificarse aquellas con valores negativos y que pueden tener potencial para desarrollarse o fomentar su integración en las cadenas productivas regionales.

Tabla 6.3 Noreste: Cambios en las variables ante una modificación de +/- 10% en la demanda final

SCIAN	Descripción	MCS 2013		Escenario variación 10% en la demanda final				
		X	F	F'	ΔF	X'=RF'	ΔX	ΔX (%)
11	Primario	52,627	24,077	26,485	2,408	59,537	6,910	13.1%
21P	Minería petrolera	32,768	24,820	27,302	2,482	36,804	4,036	12.3%
21NP	Minería no petrolera	35,522	19,717	21,689	1,972	41,185	5,663	15.9%
22	Electricidad, agua y gas	75,011	22,170	24,387	2,217	84,050	9,040	12.1%
23	Construcción	340,315	321,083	353,191	32,108	376,838	36,524	10.7%
311	Industria alimentaria	190,664	47,637	52,400	4,764	205,678	15,014	7.9%
312	Ind bebidas y del tabaco	59,697	18,569	20,426	1,857	63,864	4,167	7.0%
313-314	Insumos y productos textiles	12,275	6,873	6,185	-687	11,757	-518	-4.2%
315-316	Prendas de vestir y prod de cuero	25,912	12,792	14,072	1,279	27,939	2,026	7.8%
321	Industria de la madera	5,190	2,170	2,387	217	5,932	741	14.3%
322-323	Industrias del papel y conexas	34,728	14,908	16,399	1,491	38,978	4,251	12.2%
324-326	Petroquímica y plástico	433,928	209,303	205,058	-4,245	460,985	27,057	6.2%
327	Prod. a base de min no metálicos	55,054	24,970	27,467	2,497	62,045	6,992	12.7%
331-332	Industrias metálicas	370,596	241,131	265,244	24,113	402,259	31,663	8.5%
333-336	Maquinaria y equipo	1,050,560	942,220	847,998	-94,222	955,245	-95,316	-9.1%
337	Muebles y prods. relacionados	17,798	12,771	14,048	1,277	19,426	1,629	9.2%
339	Otras ind. manufactureras	29,914	24,429	26,872	2,443	32,885	2,971	9.9%
43-46	Comercio	434,488	185,983	167,385	-18,598	438,492	4,004	0.9%
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	305,384	147,057	161,763	14,706	333,521	28,138	9.2%
51	Información en medios masivos	54,185	7,208	7,929	721	59,334	5,149	9.5%
52	Serv. financieros y de seguros	110,406	9,979	10,977	998	117,228	6,821	6.2%
53	Serv. inmobiliarios	234,822	8,450	9,295	845	248,489	13,667	5.8%
54	Serv. profesionales	49,228	23,420	25,762	2,342	56,256	7,027	14.3%
55	Dirección de corporativos	38,748	22,738	25,012	2,274	41,777	3,029	7.8%
56	Serv. apoyo a negocios	109,664	48,918	53,810	4,892	124,827	15,164	13.8%
61	Serv. educativos	74,915	129	142	13	79,087	4,171	5.6%
62	Serv. de salud	62,771	13,555	14,910	1,355	66,885	4,114	6.6%
71	Serv. de esparcimiento	15,114	2,159	2,375	216	16,113	998	6.6%
72	Serv. de alojamiento temporal	42,022	455	409	-45	44,367	2,345	5.6%
81	Otros serv., excepto act. del gob.	46,293	5,145	5,659	514	50,111	3,818	8.2%
93	Actividades del Gobierno	78,693	77,977	85,775	7,798	86,540	7,848	10.0%
L	Remuneración de asalariados	628,925	1,079	1,079	-	667,867	38,942	
EBO	Excedente Bruto de Operación	1,487,752	-	-	-	1,569,647	81,895	
INS	Impuestos sobre la Producción	14,471	-	-	-	14,912	441	
W	Salario	498,949	-	-	-	529,844	30,894	
P	Utilidades	534,371	-	-	-	563,786	29,415	
Ent	Empresas	952,377	-	-	-	1,004,802	52,425	
H1	Hogar Decil 1	19,114	4,277	4,277	-	19,942	828	
H2	Hogar Decil 2	29,141	4,920	4,920	-	30,508	1,367	
H3	Hogar Decil 3	48,513	5,823	5,823	-	50,960	2,447	
H4	Hogar Decil 4	44,455	1,726	1,726	-	46,899	2,444	
H5	Hogar Decil 5	66,351	4,153	4,153	-	69,947	3,596	
H6	Hogar Decil 6	111,242	3,152	3,152	-	117,495	6,253	
H7	Hogar Decil 7	146,086	3,867	3,867	-	154,334	8,248	
H8	Hogar Decil 8	193,332	7,701	7,701	-	204,130	10,798	
H9	Hogar Decil 9	273,798	6,779	6,779	-	289,289	15,491	
H10	Hogar Decil 10	790,922	20,648	20,648	-	835,143	44,221	
		10,319,093	2,586,939	2,586,939	0	10,817,940	498,847	
	Varianza del VBP	131.71				123.67	-6.1%	
	Valor de la Producción	4,479,293				4,648,434	3.8%	
	Valor Agregado	2,131,149				2,252,426	5.7%	
	Ingreso Primario	1,985,698				2,098,432	5.7%	
	Hogares	1,722,954				1,818,648	5.6%	

Fuente: elaboración propia con la metodología descrita en este documento.

Tabla 6.4 Noroeste: Cambios en las variables ante una modificación de +/-10% en la demanda final

SCIAN	Descripción	MCS 2013		Escenario variación 10% en la demanda final				
		X	F	F'	ΔF	X'=RF'	ΔX	ΔX (%)
11	Primario	173,097	101,528	111,681	10,153	186,195	13,098	7.6%
21P	Minería petrolera	-	0	-	-0	-	-	0.0%
21NP	Minería no petrolera	106,436	80,666	72,599	-8,067	100,163	-6,273	-5.9%
22	Electricidad, agua y gas	92,284	33,233	36,556	3,323	96,736	4,451	4.8%
23	Construcción	332,041	314,973	346,470	31,497	364,889	32,849	9.9%
311	Industria alimentaria	204,129	50,665	55,731	5,066	211,843	7,714	3.8%
312	Ind bebidas y del tabaco	26,907	4,716	5,187	472	27,705	799	3.0%
313-		8,636	6,188	6,806	619	9,216	581	6.7%
314	Insumos y productos textiles	18,225	14,641	13,177	-1,464	16,772	-1,453	-8.0%
315-								
316	Prendas de vestir y prod de cuero	13,761	7,469	8,216	747	14,831	1,070	7.8%
321	Industria de la madera	27,101	11,852	13,038	1,185	28,560	1,460	5.4%
322-								
323	Industrias del papel y conexas	58,500	26,570	23,913	-2,657	56,243	-2,258	-3.9%
324-								
326	Petroquímica y plástico	25,485	13,961	15,357	1,396	27,575	2,090	8.2%
327	Prod. a base de min no metálicos	100,837	69,331	76,264	6,933	108,383	7,547	7.5%
331-								
332	Industrias metálicas	870,151	772,310	722,975	-49,335	819,258	-50,893	-5.8%
333-								
336	Maquinaria y equipo	14,441	12,357	13,593	1,236	15,735	1,293	9.0%
337	Muebles y prods. relacionados	60,499	54,966	60,463	5,497	66,132	5,632	9.3%
339	Otras ind. manufactureras	451,747	194,492	175,043	-19,449	435,811	-15,936	-3.5%
43-46	Comercio	155,097	38,795	34,915	-3,879	152,711	-2,386	-1.5%
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	34,076	1,528	1,681	153	34,768	692	2.0%
51	Información en medios masivos	69,926	5,908	6,499	591	71,530	1,605	2.3%
52	Serv. financieros y de seguros	239,513	29,989	26,990	-2,999	239,514	1	0.0%
53	Serv. inmobiliarios	32,629	14,625	16,087	1,462	34,500	1,871	5.7%
54	Serv. profesionales	5,481	3,057	3,363	306	5,751	270	4.9%
55	Dirección de corporativos	45,869	23,186	25,505	2,319	48,294	2,425	5.3%
56	Serv. apoyo a negocios	89,252	1,832	1,759	-74	90,441	1,189	1.3%
61	Serv. educativos	63,924	6,144	6,758	614	65,369	1,445	2.3%
62	Serv. de salud	15,520	2,552	2,807	255	15,975	454	2.9%
71	Serv. de esparcimiento	75,649	14,746	16,220	1,475	78,046	2,398	3.2%
72	Serv. de alojamiento temporal	60,589	18,497	20,346	1,850	63,118	2,530	4.2%
81	Otros serv., excepto act. del gob.	108,296	107,759	118,535	10,776	119,080	10,784	10.0%
93	Actividades del Gobierno	562,569	1,292	1,292	-	578,428	15,858	
L	Remuneración de asalariados	1,316,980	-	-	-	1,327,757	10,777	
EBO	Excedente Bruto de Operación	10,981	-	-	-	11,063	82	
INS	Impuestos sobre la Producción	453,586	-	-	-	466,372	12,786	
W	Salario	610,267	-	-	-	615,261	4,994	
P	Utilidades	705,692	-	-	-	711,467	5,775	
Ent	Empresas	17,853	6,055	6,055	-	17,980	128	
H1	Hogar Decil 1	35,593	6,125	6,125	-	35,960	367	
H2	Hogar Decil 2	60,003	5,307	5,307	-	60,749	746	
H3	Hogar Decil 3	67,881	7,446	7,446	-	68,762	881	
H4	Hogar Decil 4	100,669	8,635	8,635	-	102,010	1,340	
H5	Hogar Decil 5	127,762	8,923	8,923	-	129,557	1,795	
H6	Hogar Decil 6	150,256	10,493	10,493	-	152,478	2,221	
H7	Hogar Decil 7	214,517	12,583	12,583	-	217,520	3,002	
H8	Hogar Decil 8	306,155	3,329	3,329	-	310,804	4,649	
H9	Hogar Decil 9	653,336	21,229	21,229	-	662,914	9,578	
H10	Hogar Decil 10	8,974,197	2,129,953	2,129,953	-0	9,074,226	100,029	
	Varianza del VBP	103.54				94.16		-9.1%
	Valor de la Producción	3,580,096				3,605,145		0.7%
	Valor Agregado	1,890,530				1,917,248		1.4%
	Ingreso Primario	1,769,545				1,793,100		1.3%
	Hogares	1,734,026				1,758,733		1.4%

Fuente: elaboración propia con la metodología descrita en este documento.

Conclusiones

El desempeño económico es función tanto de las tasas de crecimiento que puede dar cierta estructura económica en el tiempo, como también de la estabilidad de su crecimiento. En cuanto al tema de la volatilidad, hay dos elementos fundamentales que es necesario considerar al examinar su incidencia en la estabilidad: 1) los cambios en la estructura de la demanda final, tanto en términos de crecimiento esperado como de volatilidad y 2) el contenido regional de insumos intermedios, es decir, la manera en que se encuentran vinculadas las actividades productivas dentro de la región.

La estructura resultante de la aplicación del modelo de Siegel *et al.* (1995) y el análisis de impacto muestran la posibilidad de lograr una composición sectorial superior que puede mejorar el desempeño en una región, moderando la inestabilidad y generando crecimiento en la producción, valor agregado e ingreso de los hogares.

Ahora, retomando los resultados de la descomposición estructural, el incremento de la producción total se encuentra influenciado en su mayoría por el aumento en el nivel de la demanda final, en el Noreste 112% se explica por este factor, mientras que el Noroeste su contribución es mayor (137%). Además, a nivel sectorial, el aporte del sector de maquinaria y equipo derivado del cambio en el nivel de la demanda representa el 57 y 68 por ciento en el Noreste y Noroeste, respectivamente. Hay que considerar que el cambio en la producción atribuible a la variación en el nivel de la demanda final se ve compensado por el factor tecnológico, frenando el aumento del producto bruto en el Noroeste en -29%, aunque a nivel sectorial el cambio derivado por este componente representa solamente el 1%.

Lo anterior ayuda a explicar el cambio en la producción derivado del modelo de producción, mediante la extracción de las exportaciones. Es decir, el cambio en el nivel de la demanda final, en especial del sector de maquinaria y equipo, está contribuyendo en la región a un importante aumento de la producción bruta total.

Aunque también es necesario tener en cuenta que en este sector, la variación en la producción bruta también es influenciada por las variaciones en la mezcla sectorial (16 y 19%, en Noreste y Noroeste) y por la distribución que presentó la demanda final (26 y 13%, en el Noreste y Noroeste, respectivamente).

Por otra parte, en el Noreste una parte importante de la variación en la producción del sector puede explicarse por la transformación en el nivel de la demanda del sector de petroquímica básica (60%) y el cambio tecnológico de este sector (25%). En lo que corresponde a la región Noroeste, el segundo sector con mayor aporte a la variación en la producción es el comercio, cuyo nivel de la demanda final abona el 170% al cambio en el producto bruto del sector.

Si bien el aumento en la demanda del sector de Maquinaria y Equipo contribuye al incremento en la producción total en ambas regiones, también aporta un grado importante de inestabilidad. En el ejercicio de simulación de una estructura óptima se encontró que para reducir el nivel de volatilidad en ambas regiones sería necesario disminuir el nivel de su demanda final, la cual se encuentra conformada en su mayoría por bienes de exportación.

Una vez que se han contrastado los niveles de desempeño en ambas regiones y se encontró el conjunto de sectores estratégicos a impulsar que hacen posible la minimización de la varianza observada, es necesario revisar la factibilidad de un proceso de diversificación bajo un esquema que permita aprovechar las cadenas productivas consolidadas y fortalecer los encadenamientos regionales mediante el impulso a actividades que muestren potencial de desarrollo en la región. Este análisis se presenta a continuación.

CAPÍTULO 7

PLATAFORMA DE CLÚSTERS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA EN LAS REGIONES NORESTE Y NOROESTE DE MÉXICO

Introducción

En este capítulo se incorpora el análisis de plataformas de clústeres o agrupamientos industriales con el fin de aportar elementos de valor que puedan ser empleados al momento de desarrollar una estrategia de diversificación, mediante la identificación de las cadenas productivas que operan en la región y la evaluación de su desempeño. Lo anterior permite evaluar la conveniencia de impulsar determinadas actividades en la búsqueda de un crecimiento estable.

La aglomeración industrial, es decir, la tendencia de las industrias a localizarse unas cerca de otras⁴⁴, es un tema de gran importancia en el análisis económico regional. Las economías de aglomeración conllevan efectos positivos como las economías de escala. Las concentraciones de actividad económica generan oportunidades de encadenamientos entre diversos tipos de industrias y firmas. La proximidad geográfica de actividades y personas en una localización particular genera externalidades *marshallianas* las cuales tienen un impacto en el crecimiento de una región.

La identificación y consolidación de los distintos agrupamientos económicos regionales (clústeres) puede utilizarse como una herramienta de apoyo en el diseño de estrategias para alcanzar los objetivos de desarrollo económico en una región. El empleo de modelos regionales basados en insumo-producto hace posible la identificación de las cadenas productivas que operan en una región y que forman parte de su estructura productiva. Esta técnica provee un panorama detallado de la manera en que se encuentra articulada la economía regional y sus cadenas

⁴⁴ De acuerdo con Ellison y Glaser (1997)

productivas, lo cual constituye información de gran relevancia para las tareas de evaluación de políticas públicas (Dávila, 2002).

Los clústeres industriales pueden ser un fenómeno local o regional y para identificarlos existen enfoques cuantitativos y cualitativos. Los primeros típicamente analizan datos sectoriales e indicadores como el tamaño de industria o los niveles de vinculación interindustrial, mediante modelos insumo-producto. El análisis cualitativo utiliza técnicas como encuestas, entrevistas y análisis multi-sectorial.

Un clúster es un grupo de industrias clave en una región o localización que se encuentran vinculadas mediante una compleja red de proveedores y distribuidores interrelacionados. En su trabajo, Feser y Bergman (2000) plantean que un clúster puede definirse como un grupo de firmas relacionadas mediante vínculos formales insumo-producto o comprador-proveedor, co-localización geográfica, instituciones locales compartidas y competencia informal cooperativa. Czamanki y Ablas (1979) los definen como complejos industriales cuando muestran un alto grado de concentración geográfica. Porter (1990) describe los *clústeres* como grupos de industrias relacionadas sin importar la localización geográfica, a pesar de que estos tienden a localizarse en el espacio.

Los clústers industriales son la base del análisis de organización industrial en la planeación regional económica y constituyen una estrategia muy importante en la formulación de políticas para el desarrollo regional. Los clústers industriales son aglomeraciones de industrias que compiten y colaboran en una región, las cuales se encuentran interconectadas mediante relaciones horizontales y verticales con fuertes vínculos comprador-proveedor, y que dependen de instituciones económicas especializadas compartidas. Con frecuencia se conforman de firmas orientadas a las exportaciones, lo cual aporta ingresos externos hacia la región y ayuda a impulsar el crecimiento económico de una región (Stimson et al. 2006 p. 242).

En una región, los clústers conllevan beneficios como tales como el acceso a insumos especializados y mano de obra, acceso a la información, acceso a instituciones, bienes públicos y productos complementarios (Porter, 2000). Sin embargo, este tipo de agrupamientos pueden presentar algunas desventajas como un aumento en los costos de producción (Porter, 1998), fomentan la especialización regional, la cual ha sido asociada con menores niveles de innovación, con una mayor susceptibilidad a tendencias cíclicas sectoriales y un aumento en la volatilidad del crecimiento relacionado con el cambio tecnológico (Duranton y Puga, 2000). Además, la dependencia del conocimiento local puede inhibir la adaptación a los cambios en la tecnología y fuerzas de mercado (Villarreal *et al.* 2016).

Entre los beneficios asociados a los clústers industriales destacan los mercados finales compartidos, fortaleza de los vínculos proveedor-comprador y tecnología y conocimiento (*know-how*) compartido.

7.1 Relación con la especialización y diversidad

El patrón de especialización tiene un papel central en el crecimiento de una región. Una región especializada puede lograr tasas de crecimiento importantes, sin embargo, puede volverse susceptible a fluctuaciones cíclicas económicas (inestabilidad). Por otro lado, se ha encontrado que la diversificación económica contribuye a la estabilidad en el crecimiento y a reducir la volatilidad.

El enfoque en clústers propuesto por Porter (1998) puede aportar elementos relevantes que permitan identificar los cambios en la mezcla sectorial necesarios en el desarrollo estrategias para impulsar la diversificación en una región con el propósito de mejorar el desempeño económico.

Este enfoque resalta la necesidad de fomentar los agrupamientos de actividad económica con el propósito de generar la colaboración e intercambio de información y fomentar la innovación en una región. Lo anterior mediante estrategias de diversificación en distintas ramas de actividad que contribuyan al cambio tecnológico y a la competitividad.

La proximidad geográfica en el enfoque de clústeres fomenta la conectividad entre industrias y firmas complementarias dentro de una región, impulsando la competitividad mediante una mayor especialización en las habilidades, tecnología y servicios de manufactura avanzados. Otro aspecto que se ve beneficiado es la eficiencia, debido a que las firmas interconectadas responden de manera rápida y flexible ante los cambios del mercado (volatilidad). Finalmente, destaca la importancia de conformar un conjunto diversificado de productores y proveedores que se complementen en algunos aspectos especializados del clúster industrial (Stimson, 2006).

De lo anterior se desprende la importancia del desarrollo de estrategias con enfoque orientado a clústers, que permita identificar una estructura económica que incida tanto en el crecimiento económico como en la estabilidad de una región. El impulso hacia este tipo de plataforma puede potencializar el desempeño económico local y regional.

En este enfoque es necesario un análisis cuidadoso de la manera en que operan los clústers en una región, así como la infraestructura necesaria para promover su desarrollo. Con el propósito de identificar los tipos de firmas e instituciones que operan como parte integral del clúster, es importante representar de manera adecuada la forma en que trabajan en conjunto las distintas actividades productivas para promover el crecimiento regional.

Las herramientas de análisis regional como los modelos insumo-producto son muy útiles al momento de determinar las relaciones oferta-demanda entre los distintos sectores. Además, algunas teorías como la base exportadora permiten determinar las industrias que actúan como fuerzas propulsoras dentro de una región. Sin embargo, en el análisis es importante reconocer el papel que juegan las instituciones, el *pool* de mano de obra y otros aspectos relevantes que están presentes una región.

7.2 Análisis sectorial y desempeño de las regiones Noreste y Noroeste.

En los capítulos anteriores de esta investigación se ha examinado la composición sectorial de las economías regionales, en términos de sus sectores clave, inteligencia de mercados y riesgos (volatilidad/dependencia). En esta sección se retoman algunos elementos importantes que ayudan a revelar los factores que crean la ventaja comparativa de estas regiones y que permiten identificar los elementos que necesitan fortalecerse como parte de una estrategia económica. Los resultados del análisis arrojan luz sobre las áreas prioritarias en las que se pueden enfocar algunas estrategias que conduzcan a un aumento del desempeño económico.

Región Noreste

En la región Noreste se encuentra uno de los polos industriales más importantes de México, concentra gran parte de la actividad económica manufacturera, en especial de la industria automotriz. Esta región ha experimentado una dinámica de crecimiento superior al resto de las regiones del país, aunque depende en gran medida del ciclo económico estadounidense. Es una región altamente especializada, las actividades con mayores coeficientes de localización son industrias metálicas (3.13) y maquinaria y equipo (1.98), las cuales están relacionados con la industria automotriz. El clúster automotriz ubicado en esta región es uno de los más importantes del país.

En el análisis de los sectores clave, presentado en el capítulo 2, se puede observar que el comercio es un sector clave dentro de la región debido a sus altos niveles de eslabonamientos hacia delante y hacia atrás, además de que constituye una parte importante de la demanda final.

Además, a partir de los resultados obtenidos del análisis del desempeño económico, se observó que el comercio es una de las actividades que contribuyen a mejorar la estabilidad del crecimiento económico en la región Noreste, así como

la industria de la construcción, industrias metálicas, y el sector del transporte. En conjunto, estas actividades conforman el 32 por ciento de la producción bruta.

Por otra parte, los datos presentados en la sección de la descomposición estructural muestran que los subsectores de maquinaria y equipo, petroquímica básica y comercio son los que más contribuyen al cambio en la producción, el cambio se asocia principalmente el nivel de la demanda final. Además, de acuerdo con los resultados del modelo de producción y el ejercicio de extracción de las exportaciones, el crecimiento de la producción en la región se encuentra impulsado, en su mayoría, por las ventas de bienes de exportación.

Por otra parte, el desarrollo de una estrategia basa en clústeres para mejorar el desempeño económico, debe tomar en cuenta los elementos que necesitan fortalecerse dentro de la región Noreste, como es el caso de la articulación regional de algunas ramas de actividad económica, en especial, aquellas que actividades clave que permitan impulsar el crecimiento económico y atemperar la inestabilidad.

A partir de la revisión de la información que aportan los multiplicadores, se observa que los sectores de maquinaria y equipo (333-336) e industrias metálicas (331-332) son las actividades que presentan una menor vinculación con el resto de la economía. En 2013 los insumos provenientes del extranjero del sector 333-336 correspondieron al 50 por ciento de valor de la producción bruta, mientras que solo el 15 por ciento se obtuvo dentro de la región. Dado que el sector de maquinaria y equipo muestra tener un peso muy relevante en la demanda final, es importante resaltar que dicha actividad no genera efectos de arrastre importantes o presentan potencial de empuje significativo, debido a su débil articulación dentro de la región.

Adicionalmente, a partir del análisis del desempeño, se observó que el sector de maquinaria y equipo contribuye a la inestabilidad en la región (45 por ciento de la varianza), así como otras industrias manufactureras (339). En conjunto, las mencionadas actividades aportan el 24 por ciento del total de la producción, y

conformaron el 38 por ciento de la demanda final en 2013, principalmente dedicando su producción a abastecer el mercado exterior. Cabe mencionar, que el aumento que ha sufrido la volatilidad en esta región se debe principalmente a las variaciones en los coeficientes regionales de comercio.

Los bajos niveles de vinculación dentro del mercado regional que muestra el subsector maquinaria y equipo se traducen en un importante grado de volatilidad en la región, así como una mayor susceptibilidad ante choques exógenos. Este sector muestra altos niveles de dependencia tanto de insumos, como del destino de su producción. De la misma manera, el alto grado de concentración de las elasticidades hace que esta región presente un importante nivel de exposición ante variaciones en las exportaciones.

La región Noroeste

Cada región presenta un conjunto específico de características estructurales y factores que contribuyen al crecimiento económico. Por lo tanto, es fundamental que cuando se busca desarrollar una estrategia de diversificación productiva basada en clústeres, sea adaptable a las circunstancias económicas, políticas y sociales, identificando actividades que actúen como palancas de desarrollo en la región.

El nivel de especialización de la región Noroeste es muy similar a la región Noreste, con una importante presencia de Industria Maquiladora de Exportación. Entre las actividades productivas más localizadas se encuentran la minería no petrolera (Coef. Localización 3.72), además de la industria de maquinaria y equipo (1.80), otras industrias manufactureras (3.28) y el sector primario (1.81).

Al igual que en la región Noreste, el comercio es una actividad con gran potencial de empuje y arrastre en la región Noroeste, lo mismo sucede en el sector primario y la industria de alimentos, dado que ambos muestran altos niveles de

vinculación con el resto de las actividades en la región y tienen un peso relevante en la demanda final.

El análisis del desempeño de Siegel destacó aquellas actividades que contribuyen a mejorar la estabilidad del crecimiento de la producción en la región: construcción, sector primario y las actividades de gobierno.

A pesar de ser una de las ramas que empujan el crecimiento en la región Noreste, la industria de maquinaria y equipo exhibe un bajo grado de vinculación con el resto de la economía. Es una actividad con una participación muy significativa en la producción bruta y la demanda final. Por el lado del desempeño económico, esta actividad, junto con el comercio, la minería petrolera, así como la industria de derivados del petróleo aportan un grado importante de inestabilidad en la región. Al respecto, los cambios en la inestabilidad de la región se derivan principalmente de las modificaciones en la demanda final, en su mayoría asociados al sector de maquinaria y equipo, el cual destina la mayoría de su producción a las ventas de exportación.

Al examinar los factores y actividades que inciden de manera importante en el crecimiento de la producción, podemos observar que los sectores de maquinaria y equipo y el comercio (aunque en menor medida) contribuyen de manera significativa al cambio en la producción, relacionado principalmente con el nivel de la demanda final. Entre estos dos sectores aportan el 26 y 12 por ciento de la demanda final.

Algunas de las firmas automotrices más importantes ubicadas en los municipios de la región Noroeste son: la empresa Ford en Hermosillo, Volkswagen en Puebla, General Motors con presencia en Ramos Arizpe, Silao y Toluca, Chrysler en Ramos Arizpe y Toluca, HINO en Silao, Nissan en Aguascalientes y Toluca, Navistar en Escobedo y Dana en Toluca. La industria automotriz tiene presencia en

24 de los 31 estados de la República Mexicana, de los cuales 15 estados cuentan con plantas armadoras de vehículos ligeros y/o pesados.

7.3 Identificación de clústeres de actividad económica en las regiones

Noreste y Noroeste

Las estructuras económicas son sistemas complejos y existen muchas maneras de describirlas. Los sistemas de cuentas nacionales, utilizados en la estimación del Producto Interno Bruto (PIB) proporcionan información acerca de la forma en que se organiza la producción dentro de un sistema económico. Una industria produce distintos bienes y servicios que a su vez son insumos para otras industrias y estas transacciones intersectoriales pueden ser representadas utilizando la matriz insumo-producto. Es posible determinar la magnitud de la fuerza de las relaciones interindustriales utilizando la información acerca del destino de la producción y los insumos que comparten las industrias y de esta manera identificar aquellas industrias que se encuentran aglomeradas.

Feser y Bergman (2000) proponen una metodología que utiliza la información de los vínculos interindustriales para identificar *clústers* potenciales a nivel subnacional. En la siguiente sección se describe esta metodología, la cual es utilizada para identificar *clústeres* con la información de la matriz insumo-producto de la economía mexicana.

Metodología

Las medidas de los vínculos directos e indirectos obtenidas de la información de los flujos interindustriales se tratan como variables en un análisis de componentes principales. Posteriormente, los componentes derivados se rotan mediante una solución varimax para facilitar la interpretación.

Se genera un conjunto de cargas el cual proporciona una medida de la relativa fuerza del vínculo entre una industria dada y un factor derivado, siendo los valores más altos de las industrias aquellos que conforman un *clúster* industrial.

Utilizando la matriz de transacciones intersectoriales (MIP), se calculan cuatro coeficientes referentes a las relaciones funcionales entre dos industrias (compras p y ventas s):

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{p_j}, x_{ji} = \frac{a_{ji}}{p_i}, y_{ij} = \frac{a_{ij}}{s_j}, y_{ji} = \frac{a_{ji}}{s_i}, \quad (1)$$

donde a_{ij} es el coeficiente de cada celda de la MIP.

Posteriormente, el análisis de correlación permite evaluar los vínculos entre los pares de industrias basados en los patrones de ventas y compras. Se calculan las matrices de correlación que describen las similitudes en la estructura insumo-producto entre dos industrias.

$r(xl*xm)$	mide el grado en que las industrias l y m tienen patrones de adquisición de insumos similares
$r(yl*ym)$	mide el grado en el que l y m tienen patrones de venta de productos similares.
$r(xl*ym)$	mide el grado en el que el patrón de compra de la industria l es similar al de venta de la industria m
$r(yl*xm)$	mide el grado en el que el patrón de compra de la industria m es similar al de venta de la industria l .

Se seleccionaron los valores más altos de las cuatro matrices y se aplica un análisis de componentes principales. El análisis de factores indica que el enfoque proporciona clústeres basados en patrones directos e indirectos de insumo-producto. Se clasifican las industrias de acuerdo al valor de las cargas (factor loadings):

Primarias: valores superiores a 0.60
Secundarias fuertemente asociadas: valores mayores a 0.50 y menores a 0.60
Secundarias débilmente asociadas: valores mayores a 0.35 y menores a 0.50

Fuentes de información

Como fuente de datos se utilizó la matriz insumo-producto nacional producto por producto, origen doméstico e importado correspondiente al año 2013, obtenida de INEGI Sistema de Cuentas Nacionales. Con los datos a nivel de rama SCIAN se

aplicó la metodología descrita en la sección anterior para obtener las matrices de correlaciones y cargas de factores mediante el análisis de componentes principales.⁴⁵

Utilizando los valores de las cargas correspondientes a cada una de las industrias se realizó la clasificación en tipos de industrias primarias, secundarias y secundarias con débil asociación. Mediante la metodología de Feser y Bergman (2000) se identificaron 17 *clústeres* y sus ramas correspondientes a la economía mexicana para el año 2013.

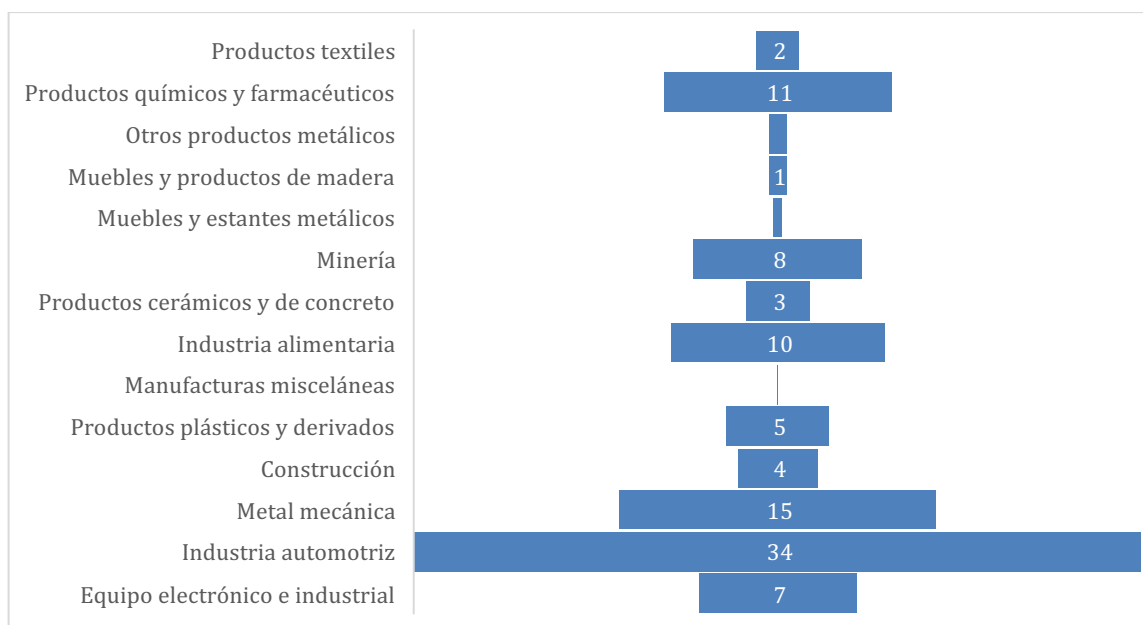
Presencia general de los agrupamientos industriales en las regiones Noreste y Noroeste de México

En las gráficas 7.1 y 7.2 se analiza la distribución del valor agregado (ramas primarias) entre los distintos agrupamientos con presencia en la región. En términos de su contribución al valor agregado, los agrupamientos industriales más relevantes en la región Noreste son el clúster automotriz, metal mecánica, productos químicos e industria alimentaria. En conjunto, estos agrupamientos constituyen, en sus ramas primarias, el 70 por ciento del valor agregado de la región. El clúster automotriz y la industria metal mecánica presentaron niveles de crecimiento importantes en el periodo (9.6 y 8.6 por ciento anual), mientras que el clúster de productos químicos sufrió una contracción en su valor agregado (-1.24) y en el empleo (-3%) durante el periodo 2004-2014 (véase tabla 7.1).

Por otra parte, el clúster automotriz, industria de alimentos y equipo electrónico generaron el 66 por ciento del valor agregado de las ramas industriales en la región Noroeste, siendo el clúster automotriz el que experimentó mayores niveles de crecimiento en su valor agregado (11.50%).

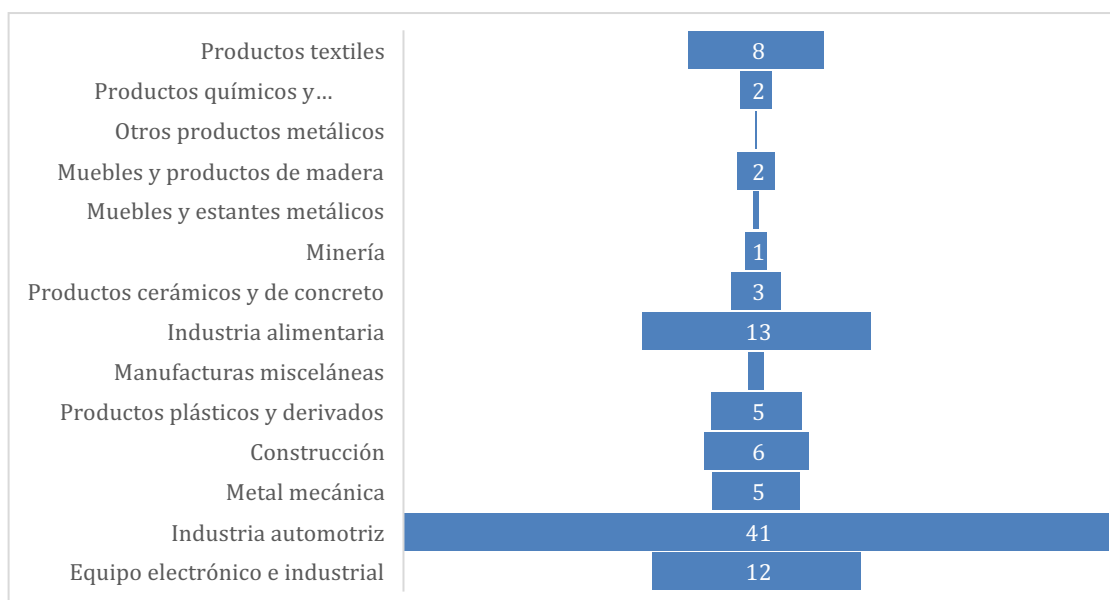
⁴⁵ Para las estimaciones del análisis de componentes principales se utilizó el software Stata versión 13.

Gráfica 7.1 Noreste: Distribución del valor agregado (solo ramas primarias) de los agrupamientos industriales, 2014 (porcentaje)



Fuente: elaboración propia con información de Censos Económicos INEGI

Gráfica 7.2 Noroeste: Distribución del valor agregado (solo ramas primarias) de los agrupamientos industriales, 2014 (porcentaje)



Fuente: elaboración propia con información de Censos Económicos INEGI

Tabla 7.1 Noreste y Noroeste: Tasas Medias de Crecimiento Anual por Agrupamientos Industriales (porcentaje)

Agrupamiento	Región Noreste			Región Noroeste		
	Empleo	Valor Agregado	Producción Bruta	Empleo	Valor Agregado	Producción Bruta
Productos textiles	- 5.14	- 2.99	1.47	3.80	4.98	6.55
Productos químicos y farmacéuticos	- 3.00	- 1.24	4.99	20.33	22.47	23.04
Otros productos metálicos	9.28	15.05	16.98	1.25	2.09	5.93
Muebles y productos de madera	2.74	6.50	9.90	1.51	7.46	9.03
Muebles y estantes metálicos	2.98	5.62	8.68	3.85	8.15	10.38
Minería	- 2.38	- 2.33	8.43	3.25	- 2.53	- 3.34
Productos cerámicos y de concreto	0.39	- 2.26	5.12	8.04	4.25	8.96
Industria alimentaria	- 0.51	6.27	5.88	3.35	9.79	10.81
Manufacturas misceláneas	5.75	2.85	6.71	5.21	6.93	8.08
Productos plásticos y derivados	2.17	0.57	7.20	0.44	1.74	7.11
Construcción	- 2.82	- 0.25	3.76	- 0.97	4.05	6.77
Metal mecánica	5.53	8.66	13.62	2.43	4.60	8.61
Industria automotriz	5.02	9.67	11.74	1.71	11.50	17.08
Equipo electrónico e industrial	5.31	8.54	13.89	1.52	2.26	5.24

*excluye las ramas de suministro de luz, agua y gas

Fuente: elaboración propia con información de Censos Económicos INEGI

Con el propósito de observar el cambio en la importancia de las distintas actividades en las regiones, con respecto a la misma actividad en el ámbito nacional, se estimaron los coeficientes de localización de cada clúster correspondientes a los años 2004 y 2014. Se utilizó información del valor agregado para cada una de las ramas (primarias y secundarias) que conforman los cúmulos de actividad industrial con presencia en las regiones (ver tablas 7.2 y 7.3). Los datos muestran las variaciones que sufrieron los niveles de especialización (industrial) en ambas regiones.

En el Noreste, los agrupamientos que fortalecieron su presencia fueron metal mecánica, industria automotriz, equipo electrónico y otros productos metálicos. Por el contrario, se destaca la disminución en la especialización que experimentaron los agrupamientos de productos químicos, textiles, industria alimentaria y construcción.

Al identificar las fuentes de las variaciones en el valor agregado, resalta el desempeño asociado a las ventajas competitivas locales del agrupamiento de otros productos metálicos, equipo electrónico e industrial y metal mecánica. En el sentido opuesto, el componente competitivo relacionado con el clúster minero representó

un obstáculo al crecimiento de su valor agregado (-18.76%). Otros agrupamientos que mostraron tasas negativas de competitividad fueron: productos textiles, manufacturas misceláneas, construcción e industria alimentaria.

Tabla 7.2 Noreste: Agrupamientos industriales (incluye ramas primarias y secundarias, indicadores del valor agregado (porcentaje)

Agrupamiento	Coeficiente de localización		Valor agregado 2014	TMCA (%)	Fuentes de las variaciones (%)		
	2004	2014			Nacional	Sectorial	Competitivo
Productos textiles	1.04	0.63	6,402	- 2.99	8.84	- 7.44	- 4.39
Productos químicos y farmacéuticos	0.65	0.28	44,289	- 1.24	8.18	1.63	- 11.05
Otros productos metálicos	2.11	3.18	13,919	15.05	3.80	3.58	7.67
Muebles y productos de madera	0.79	0.75	6,673	6.50	5.74	0.42	0.34
Muebles y estantes metálicos	1.89	1.54	5,176	5.62	5.98	1.50	- 1.86
Minería	0.89	0.26	47,980	- 2.33	8.59	7.85	- 18.76
Productos cerámicos y de concreto	1.36	1.00	9,742	- 2.26	8.56	- 8.49	- 2.34
Industria alimentaria	0.81	0.60	31,854	6.27	5.80	4.03	- 3.55
Manufacturas misceláneas	0.75	0.51	4,831	2.85	6.80	0.37	- 4.32
Productos plásticos y derivados	1.75	1.47	22,290	0.57	7.55	- 5.92	- 1.06
Construcción	1.28	0.84	15,782	- 0.25	7.83	- 4.07	- 4.01
Metal mecánica	5.31	6.14	85,475	8.66	5.18	0.44	3.04
Industria automotriz	1.98	2.02	104,384	9.67	4.93	3.25	1.48
Equipo electrónico e industrial	1.49	1.78	51,792	8.54	5.21	- 0.05	3.38

Fuente: elaboración propia con información de Censos Económicos INEGI

Los cúmulos industriales que aumentaron su presencia en la región Noroeste fueron el clúster automotriz, textil, muebles y productos de madera, productos cerámicos y manufacturas misceláneas. Mientras que los clústeres que sufrieron una disminución en sus coeficientes de localización fueron: otros productos metálicos, minería, metal mecánica y equipo electrónico.

Cabe destacar que en esta región, los clústeres automotriz, industria alimentaria y productos químicos experimentaron las mayores tasas de crecimiento en su valor agregado. En cuanto a la variación derivada del componente competitivo, los agrupamientos con mejor desempeño fueron productos químicos, productos cerámicos y la industria automotriz. Mientras que la competitividad local actuó como barrera al crecimiento del valor agregado (tasas negativas) en los agrupamientos de minería, otros productos metálicos y equipo electrónico.

Tabla 7.3 Noroeste: Agrupamientos industriales (incluye ramas primarias y secundarias, indicadores del valor agregado (porcentaje)

Agrupamiento	Coeficiente de localización		Valor agregado 2014	TMCA (%)	Fuentes de las variaciones (%)		
	2004	2014			Nacional	Sectorial	Competitivo
Productos textiles	1.70	2.60	16,615	4.98	6.16	- 5.18	4.00
Productos químicos y farmacéuticos	0.03	0.11	11,205	22.47	2.64	0.53	19.31
Otros productos metálicos	3.11	1.61	4,459	2.09	7.04	6.63	- 11.57
Muebles y productos de madera	2.53	3.00	16,820	7.46	5.48	0.40	1.57
Muebles y estantes metálicos	1.37	1.61	3,426	8.15	5.31	1.33	1.51
Minería	0.25	0.08	9,555	-2.53	8.66	7.92	- 19.12
Productos cerámicos y de concreto	1.26	2.00	12,301	4.25	6.37	- 6.32	4.19
Industria alimentaria	0.83	0.97	32,482	9.79	4.91	3.41	1.48
Manufacturas misceláneas	2.63	2.99	17,968	6.93	5.62	0.31	1.00
Productos plásticos y derivados	1.07	1.15	10,997	1.74	7.16	- 5.61	0.20
Construcción	1.44	1.65	19,501	4.05	6.43	- 3.34	0.97
Metal mecánica	7.23	6.52	57,255	4.60	6.27	0.53	- 2.20
Industria automotriz	1.92	2.64	86,110	11.50	4.52	2.98	4.00
Equipo electrónico e industrial	4.88	3.66	67,125	2.26	6.99	- 0.07	- 4.65

Fuente: elaboración propia con información de Censos Económicos INEGI

Composición del agrupamiento Industria Metal Mecánica

El clúster de Industrias Metálicas (Tabla 7.4) se conforma de 27 ramas de actividad económica, de las cuales 18 constituyen ramas primarias, 4 son ramas secundarias con fuerte grado de asociación y 5 ramas mostraron una vinculación débil con el agrupamiento.

Dos de las ramas secundarias fuertemente asociadas (fabr. de equipo agropecuario y para la construcción y fabr. de partes para vehículos automotores) conforman actividades consideradas primarias en el agrupamiento de la industria automotriz. Existe una importante relación entre el clúster de Industrias Metálicas y el de Equipo Electrónico: 4 ramas secundarias del clúster metálico constituyen actividades primarias de clúster de Equipo Electrónico, además de que 4 actividades primarias del clúster metálico presentan una débil asociación con él (3335, 3339, 3352, 3363). Asimismo, la rama de la industria básica del aluminio (3313) es considerada primaria en el clúster de Otras Manufacturas.

Tabla 7.4 Conformación del agrupamiento de la Industria Metal Mecánica

Clúster 1 Industria Metal-mecánica	Clúster ID			Factor de carga
	L1	L2	L3	
Rama - Descripción Industria				
3311 - Industria básica del hierro y del acero	1			0.9068
3312 - Fabricación de productos de hierro y acero	1			0.9488
3313 - Industria básica del aluminio	16	1		0.525
3315 - Moldeo por fundición de piezas metálicas	1			0.9165
3321 - Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados	1		16	0.8039
3322 - Fabricación de herramientas de mano sin motor y utensilios de cocina metálicos	1			0.9464
3323 - Fabricación de estructuras metálicas y productos de herrería	1		15	0.8017
3324 - Fabricación de calderas, tanques y envases metálicos	1	16	15	0.7903
3325 - Fabricación de herrajes y cerraduras	1			0.8409
3326 - Fabricación de alambre, productos de alambre y resortes	15		1	0.4168
3327 - Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos	1			0.9537
3328 - Recubrimientos y terminados metálicos	1			0.8088
3329 - Fabricación de otros productos metálicos	1			0.9333
3331 - Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva	11	1		0.6095
3332 - Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica	2	1		0.5718
3334 - Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción, y de refrigeración industrial y comercial	1			0.8162
3335 - Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica	1		2	0.7927
3339 - Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	1	11	2	0.6816
3351 - Fabricación de accesorios de iluminación	2		1	0.3802
3352 - Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	1		2	0.7483
3353 - Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica	2		1	0.3807
3359 - Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	2	14	1	0.3834
3362 - Fabricación de carrocerías y remolques	1			0.867
3363 - Fabricación de partes para vehículos automotores	11	1	2	0.5579
3365 - Fabricación de equipo ferroviario	1			0.8638
3366 - Fabricación de embarcaciones	1			0.8578
3372 - Fabricación de muebles de oficina y estantería	8	15	1	0.3693

Fuente: elaboración propia en base a la metodología descrita en este capítulo, con datos de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

Composición del agrupamiento de Equipo Electrónico e Industrial

Este agrupamiento se compone de 14 actividades (ver tabla 7.5), de las cuales 10 se consideran primarias y 4 muestran una débil vinculación con el clúster. De las ramas primarias, 5 actúan como ramas secundarias en el clúster Industria Metálica, una rama es secundaria en el agrupamiento automotriz y otra conforma una actividad secundaria para el agrupamiento de Muebles y Estantes Metálicos. Hay tres ramas débilmente vinculadas con este agrupamiento, las cuales constituyen actividades primarias para el clúster Industrias Metálicas.

Tabla 7.5 Conformación del agrupamiento de la Industria de Equipo Electrónico e Industrial

Clúster 2 Equipo electrónico e industrial Rama - Descripción Industria	Clúster ID			Factor de carga
	L1	L2	L3	
3332 - Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la metalmecánica	2	1		0.7505
3333 - Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	2			0.9536
3335 - Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica	1		2	0.4182
3339 - Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	1	11	2	0.4236
3341 - Fabricación de computadoras y equipo periférico	2			0.9448
3342 - Fabricación de equipo de comunicación	2			0.9684
3343 - Fabricación de equipo de audio y de video	2			0.8928
3344 - Fabricación de componentes electrónicos	2			0.9694
3345 - Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico	2			0.8782
3351 - Fabricación de accesorios de iluminación	2		1	0.8298
3352 - Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	1		2	0.3972
3353 - Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica	2		1	0.7219
3359 - Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	2	14	1	0.5916
3363 - Fabricación de partes para vehículos automotores	11	1	2	0.3502

Fuente: elaboración propia en base a la metodología descrita en este capítulo, con datos de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

Composición del agrupamiento Industria Automotriz

El agrupamiento de la Industria Automotriz se conforma por seis ramas de actividad económica: cinco como primarias y una secundaria (ver tabla 7.6). Entre las ramas primarias se encuentran las actividades de fabricación de maq. y eq. agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva, fabricación de motores de combustión interna, fabricación de automóviles y camiones, de partes para vehículos automotores y de otro equipo de transporte. Como rama secundaria se encuentra la fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general (3339), cuya vinculación es fuerte y a su vez se encuentra asociada en calidad de primaria con el clúster de la Industria Metálica y se vincula débilmente con el agrupamiento de equipo electrónico e industrial.

Dos de las ramas que conforman este clúster como actividades primarias y que también forman parte del agrupamiento de la Industria Metálica como secundarias son: equipo agropecuario, para la construcción y la industria extractiva (3331) y fabricación de partes para vehículos automotores (3363). Ésta última se vincula de manera débil con el clúster de equipo electrónico e industrial.

Tabla 7.6 Conformación del agrupamiento de la Industria de Equipo Electrónico e Industrial

Clúster 11 Industria Automotriz	Clúster ID			Factor de carga
	L1	L2	L3	
Rama - Descripción Industria				
3331 - Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva	11	1		0.6125
3336 - Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	11			0.5989
3339 - Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	1	11	2	0.4274
3361 - Fabricación de automóviles y camiones	11			0.916
3363 - Fabricación de partes para vehículos automotores	11	1	2	0.6319
3369 - Fabricación de otro equipo de transporte	11			0.9397

Fuente: elaboración propia en base a la metodología descrita en este capítulo, con datos de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013

Desempeño de las ramas de los agrupamientos existentes en las regiones Noreste y Noroeste.

Con el fin de facilitar la comprensión del comportamiento de las ramas que integran los cúmulos de actividad industrial presentes en las regiones, siguiendo el trabajo realizado por Dávila (2003b) se clasifica el desempeño en cuatro grupos:

Características	Desempeño
Crecimiento en las tres variables	Crecimiento equilibrado
Aumento del empleo y caída del producto medio	Crecimiento extensivo
Disminución del empleo y ganancias en productividad	En reestructuración
Reducción en dos o tres variables	En crisis

Desempeño de las ramas que conforman el agrupamiento de la Industria Metal Mecánica

La mayoría de las actividades manufactureras que integran el clúster de la Industria Metal Mecánica en las regiones Noreste y Noroeste han presentado una dinámica de crecimiento positivo.

Las actividades que integran el clúster de la Industria Metal Mecánica en el Noreste del país generan aproximadamente el 11 por ciento del total de la producción de todas actividades manufactureras en la región. Estas ramas concentran alrededor del 12.6 por ciento del empleo manufacturero en los tres

estados que conforman la región, además de que constituyen cerca del 28 por ciento de la ocupación en las actividades de este agrupamiento a nivel nacional.

Tabla 7.7 Noreste y Noroeste: Desempeño de las ramas del clúster Metal Mecánica, 2004-2014

Noreste		TMCA %		Factores del crecimiento del V.A. (%)			Coeficientes de Localización		Tipo de crecimiento
Rama	Empleo	VA	Prod bruta	Nacio nal	Sectorial	Competitivo	2004	2014	
3312 Productos de hierro y acero	6.99	14.84	18.33	3.84	1.33	9.66	3.07	5.56	Equilibrado
3315 Moldeo por fundición pzas.met.	12.28	16.59	31.22	3.53	2.65	10.41	1.66	3.04	Equilibrado
3321 Prods. met. Forjados y troq.	4.72	5.39	11.22	6.04	-5.55	4.89	3.48	5.13	Equilibrado
3322 Herram. De mano sin motor y ut.	-1.17	- 2.24	7.92	8.55	-13.20	2.40	1.11	1.41	En crisis
3323 Estruct. Met. Y prods de herrería	2.17	3.71	6.89	6.54	0.44	-3.27	2.28	1.67	Equilibrado
3324 Calderas, tanques y env. Met.	1.52	3.34	11.79	6.65	-3.48	0.16	1.54	1.44	Equilibrado
3325 Herrajes y cerraduras	-9.74	- 3.14	- 4.30	8.90	- 4.25	-7.79	0.29	0.14	En crisis
3327 Maq de pzas.met.	7.66	14.59	17.56	3.89	6.94	3.75	2.22	2.54	Equilibrado
3328 Recubr. Y terminados met.	5.52	- 3.81	1.59	9.16	- 5.92	-7.05	6.32	3.12	Extensivo
3329 Otros prod.met	4.06	11.74	14.71	4.47	1.15	6.12	1.74	2.48	Equilibrado
3334 Eq. A/C y calefacción	0.97	1.75	9.65	7.15	-3.59	-1.81	6.07	4.83	Equilibrado
3335 Maq. Y eq. Para ind.met.	- 2.81	- 0.90	2.59	8.06	-11.15	2.19	3.04	3.66	En crisis
3339 Otra maq. Y eq.ind.gral.	2.35	3.60	8.58	6.57	0.85	-3.81	3.25	2.29	Equilibrado
3352 Aparatos electrodomésticos	14.35	20.07	33.40	2.97	1.82	15.28	1.18	3.02	Equilibrado
3362 Carrocerías y remolques	- 1.96	3.62	4.03	6.56	13.87	-16.81	2.61	1.01	En reestructuración

Noroeste		TMCA %		Factores del crecimiento del valor agregado (%)			Coeficientes de Localización		Tipo de crecimiento
Rama	Empleo	VA	Prod bruta	Nacio nal	Sectorial	Competitivo	2004	2014	
3312 Productos de hierro y acero	10.10	- 5.02	1.57	9.65	3.35	- 18.03	1.02	0.32	Extensivo
3315 Moldeo por fundición pzas.met.	0.52	- 0.59	- 2.98	7.95	5.97	- 14.51	2.64	1.12	En crisis
3321 Prods. met. Forjados y troq.	-14.09	-12.49	- 9.32	13.13	- 12.06	- 13.56	1.05	0.27	En crisis
3322 Herram. De mano sin motor y ut.	4.32	3.17	4.78	6.70	- 10.34	6.81	0.32	0.80	Equilibrado
3323 Estruct. Met. Y prods de herrería	3.98	5.41	7.87	6.04	0.41	- 1.04	1.49	1.46	Equilibrado
3324 Calderas, tanques y env. Met.	18.97	25.28	29.97	2.30	- 1.20	24.19	0.26	1.92	Equilibrado
3327 Maq de pzas.met.	7.66	5.90	1.92	5.90	10.53	- 10.52	2.13	1.27	Equilibrado
3328 Recubr. Y terminados met.	3.31	3.46	7.16	6.61	- 4.27	1.12	0.88	1.02	Equilibrado
3329 Otros prod.met	5.10	6.99	10.07	5.61	1.45	- 0.06	2.26	2.38	Equilibrado
3334 Eq. A/C y calefacción	10.50	13.11	16.61	4.18	- 2.10	11.03	0.27	0.69	Equilibrado
3335 Maq. Y eq. Para ind.met.	5.24	0.36	-5.58	7.62	- 10.54	3.28	0.44	0.69	En crisis
3339 Otra maq. Y eq.ind.gral.	6.25	3.31	3.99	6.66	0.86	- 4.21	1.49	1.17	Equilibrado
3352 Aparatos electrodomésticos	1.04	1.76	3.64	7.15	4.39	- 9.77	1.80	1.01	Equilibrado
3362 Carrocerías y remolques	26.26	27.00	28.25	2.11	4.45	20.44	0.91	3.10	Equilibrado

Fuente: elaboración propia con información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013 y Censos Económicos 2004 y 2014

En la región Noroeste, la producción total de este clúster aporta el 3.3 por ciento del total de la actividad manufacturera y contribuye con el 6.6 por ciento del empleo en las industrias de manufacturas y de extracción. Las ramas con el mayor crecimiento en la producción han mostrado un incremento en el coeficiente de localización de 2004 a 2014, destacan actividades como fundición de piezas metálicas (3315), productos de hierro y acero (3312) y fabricación de aparatos electrodomésticos (3352). El crecimiento se deriva principalmente del componente competitivo. En la región Noroeste sobresalen por su dinamismo las ramas de fabricación de calderas y tanques (3324) y carrocerías y remolques (3362), asociado al componente competitivo, en su mayoría. Además, el crecimiento en estas actividades ha sido acompañado de un crecimiento en el empleo y en el valor agregado.

Con respecto a las ramas que muestran potencial de desarrollo, se puede observar que en la región Noreste algunas actividades disminuyeron su coeficiente de localización, sin embargo, experimentaron tasas de crecimiento significativas en el empleo y producción: estructuras metálicas y prod. de herrería (3323), otra maquinaria y equipo para la industria general (3339). En el Noroeste, las ramas que redujeron su coeficiente de localización y mostraron crecimiento en las tres variables fueron: maquinado de piezas metálicas (3327), otra maquinaria y equipo para la industria general (3339) y aparatos electrodomésticos (3352) Estas últimas dos ramas se asocian (en calidad de ramas secundarias) con los otros dos clústeres relevantes en ambas regiones: Industria automotriz y Equipo Electrónico.

Desempeño de las ramas que conforman el agrupamiento Equipo Electrónico

La aportación de este clúster de actividad a la producción de la industria de la transformación en la región Noreste es del 10 por ciento, concentrando el 22 por ciento del empleo manufacturero. La importancia relativa del agrupamiento al nivel nacional es del 25 por ciento de la producción del clúster de Equipo Electrónico y 28 por ciento del empleo en este ramo de actividad.

Las actividades con mayor dinamismo que integran el clúster de Equipo Electrónico en la región Noreste (Tabla 7.8), y que además aumentaron su coeficiente de localización fueron: accesorios e iluminación (3351), aparatos eléctricos de uso doméstico (3352) y otros equipos eléctricos (3359). Las dos primeras (3351 y 3352) se encuentran vinculadas también con el agrupamiento de la Industria Metal Mecánica. El crecimiento en estas actividades se encuentra asociado principalmente al componente competitivo.

Por otra parte, se identificaron dos actividades con potencial de desarrollo en la región Noreste, dado que mostraron un crecimiento relevante en los indicadores económicos, pero que disminuyeron su localización en el periodo de análisis: otra maquinaria y equipo para la industria general (3339) y componentes electrónicos. La primera, vinculada además con los agrupamientos automotriz y metal mecánica.

El clúster electrónico en la región Noroeste aporta el 17.5 por ciento de la producción manufacturera, concentrando el 31.8 por ciento del empleo manufacturero. Las ramas que destacan por su dinamismo y por un incremento en el coeficiente de localización en esta región son: la fabricación de maquinaria y equipo para la industria manufacturera (3332) y fabricación de instrumentos de medición (3345). En el caso de aquellas ramas que experimentaron una disminución en su localización, acompañada de tasas de crecimiento importantes y que pueden ser objeto de potencial de desarrollo para la región son: equipo de comunicación (3342) con el mayor dinamismo del clúster y partes para vehículos automotores (3363), la cual mostró vinculación débil en este agrupamiento y es una rama primaria en el clúster automotriz.

Tabla 7.8 Noreste y Noroeste: Desempeño de las ramas del clúster Equipo Electrónico, 2004-2014

Noreste										
Rama	TMCA %			Factores del crecimiento del valor agregado (%)			Coef. de Localización		Tipo de crecimiento	
	Empleo	VA	Prod bruta	Nacional	Sectorial	Competitivo	2004	2014		
3332 Maq. y eq.ind. manuf.	- 1.79	1.43	4.90	7.26	0.65	- 6.47	3.23	1.87	En reestructuración	
3333 Maq. y eq. Comercio	- 16.27	- 11.20	- 5.61	12.47	- 21.46	- 2.21	1.11	0.71	En crisis	
3335 Maq. y eq. ind.metalmec.	- 2.81	- 0.90	2.59	8.06	- 11.15	2.19	3.04	3.66	En crisis	
3339 Otra maq. y eq. ind. gral.	2.35	3.60	8.58	6.57	0.85	- 3.81	3.25	2.29	Equilibrado	
3341 Computadoras y eq.	- 100	- 100	- 100	77.41	- 139	- 38.05	1.23	-	n.d.	
3342 Eq. de comunicación	13.83	14.00	13.05	4.00	3.96	6.04	1.94	2.63	Equilibrado	
3343 Eq. de audio y video	- 0.92	5.65	6.07	5.97	- 7.63	7.31	1.51	3.09	En reestructuración	
3344 Componentes electrónicos	0.12	2.21	9.07	7.00	- 4.54	- 0.25	1.14	1.03	Equilibrado	
3345 Instrumentos de medición	- 3.77	- 0.53	26.03	7.93	- 2.63	- 5.84	0.89	0.51	En crisis	
3351 Accesorios iluminación	13.56	20.55	19.30	2.90	1.10	16.55	1.13	3.30	Equilibrado	
3352 Aparatos electr.uso doméstico	14.35	20.07	33.40	2.97	1.82	15.28	1.18	3.02	Equilibrado	
3353 Eq.generación eléctrica	2.30	3.82	7.11	6.50	- 4.07	1.38	2.99	3.13	Equilibrado	
3359 Otros equipos eléctricos	8.34	15.38	16.81	3.74	1.43	10.20	1.77	3.30	Equilibrado	
3363 Partes para vehículos automotores	7.48	9.54	15.10	4.96	2.28	2.30	1.22	1.32	Equilibrado	
** no disponible										
Noroeste										
Rama	TMCA %			Factores del crecimiento del valor agregado (%)			Coef. de Localización		Tipo de crecimiento	
	Empleo	VA	Prod bruta	Nacional	Sectorial	Competitivo	2004	2014		
3332 Maq. y eq.ind. manuf.	7.43	14.08	14.41	3.99	0.36	9.74	0.17	0.37	Equilibrado	
3333 Maq. y eq. Comercio	- 2.07	- 0.15	3.53	7.79	- 13.41	5.46	0.43	1.01	En crisis	
3335 Maq. y eq. ind.metalmec.	- 5.24	0.36	- 5.58	7.62	- 10.54	3.28	0.44	0.69	En crisis	
3339 Otra maq. y eq. ind. gral.	6.25	3.31	3.99	6.66	0.86	- 4.21	1.49	1.17	Equilibrado	
3341 Computadoras y eq.	- 3.32	- 5.70	- 4.61	9.94	- 17.89	2.26	6.46	9.98	En crisis	
3342 Eq. de comunicación	7.76	8.49	14.60	5.22	5.17	- 1.90	6.02	5.66	Equilibrado	
3343 Eq. de audio y video	- 0.29	- 5.87	- 7.81	10.01	- 12.79	- 3.09	8.32	6.12	en crisis	
3344 Componentes electrónicos	1.47	- 0.03	0.25	7.75	- 5.03	- 2.75	8.04	6.66	Extensivo	
3345 Instrumentos de medición	3.68	7.75	9.01	5.41	- 1.79	4.13	6.69	9.84	Equilibrado	
3351 Accesorios iluminación	- 0.95	- 8.05	- 4.87	10.97	4.15	- 23.18	8.09	1.79	En crisis	
3352 Aparatos electr.uso doméstico	1.04	1.76	3.64	7.15	4.39	- 9.77	1.80	1.01	Equilibrado	
3353 Eq.generación eléctrica	1.31	- 1.70	0.13	8.35	- 5.23	- 4.83	3.03	2.09	Extensivo	
3359 Otros equipos eléctricos	- 1.44	- 2.48	1.40	8.64	3.31	- 14.44	4.09	1.62	En crisis	
3363 Partes para vehículos automotores	1.81	5.39	9.83	6.04	2.77	- 3.43	4.42	3.71	Equilibrado	

Fuente: elaboración propia con información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013 y Censos Económicos 2004 y 2014

Desempeño de las ramas que conforman el agrupamiento de la Industria Automotriz

Las ramas de actividad manufacturera que integran el clúster automotriz en la región Noreste aportan el 25.4 por ciento de la producción manufacturera y 24.2 por ciento del empleo en las manufacturas de la región. La región concentra el 29 por ciento de la producción de clúster automotriz a nivel nacional y el 36 por ciento del empleo. Estas actividades presentaron un desempeño relevante, todas mostraron un crecimiento equilibrado, y solamente la rama secundaria de otra maquinaria y equipo ind. general (3339) mostró una disminución en su coeficiente de localización. Esta actividad presenta una oportunidad potencial en la región y además se encuentra asociada a los otros dos agrupamientos industriales relevantes.

Tabla 7.9 Noreste y Noroeste: Desempeño de las ramas del clúster Automotriz, 2004-2014

Noreste	TMCA %			Factores del crecimiento del valor agregado (%)			Coeficientes de Localización			
	Rama	Empleo	VA	Prod bruta	Nacional	Sectorial	Competitivo	2004	2014	Tipo de crecimiento
3331 Fabr.ma. y eq.agrop y construcc.	2.66	11.62	13.32	4.49	2.63	4.50	3.69	4.61	Equilibrado	
3336 Motores de combustión interna	100.00	-	-100.00	77.41	- 133.61	-43.80	4.53	-	n.d.	
3339 Otra ma. y eq.ind.gral.	2.35	3.60	8.58	6.57	0.85	-3.81	3.25	2.29	Equilibrado / Secundaria	
3363 Partes para vehículos automotores	7.48	9.54	15.10	4.96	2.28	2.30	1.22	1.32	Equilibrado	
336C Ramas agrupadas por el p.c.	3.48	10.27	11.45	4.80	4.08	1.39	2.30	2.32	Equilibrado	
** no disponible										

Noroeste	TMCA %			Factores del crecimiento del valor agregado (%)			Coeficientes de Localización		
	Rama	Empleo	VA	Prod bruta	Nacional	Sectorial	Competitivo	2004	2014
3331 Fabr.ma. y eq.agrop y construcc.	2.37	8.50	12.56	5.22	3.06	0.22	0.40	0.43	Equilibrado
3339 Otra ma. y eq.ind.gral.	6.25	3.31	3.99	6.66	0.86	- 4.21	1.49	1.17	Equilibrado /secundaria
3363 Partes para vehículos automotores	1.81	5.39	9.83	6.04	2.77	-3.43	4.42	3.71	Equilibrado
336C Ramas agrupadas por el p.c.	-0.10	25.60	25.70	2.26	1.92	21.42	0.52	2.20	En reestructuración

Fuente: elaboración propia con información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013 y Censos Económicos 2004 y 2014

El agrupamiento automotriz conforma el 33 por ciento de la producción manufacturera en la región Noroeste y el 18 por ciento del empleo en sector secundario. En esta región se presentó un crecimiento equilibrado en tres de las cuatro ramas que la conforman, a excepción de la rama 336C que presentó una disminución mínima en el empleo (-0.10%), aunque experimentó tasas de crecimiento notorias en las otras dos variables (25.60% valor agregado y 25.70% producción). La rama que mostró potencial de desarrollo en la región coincide con la región Noreste (3339).

Oportunidades de desarrollo en los agrupamientos relevantes de las regiones Noreste y Noroeste

Con el fin de analizar las oportunidades de desarrollo en los clústeres existentes en las regiones, se contrastan las estructuras del valor agregado en el agrupamiento a nivel nacional con la estructura productiva a nivel regional. El análisis se presenta en las gráficas 7.3, 7.4 y 7.5.

Como oportunidades de desarrollo potencial en el clúster Metal Mecánica, se observa que la rama de fabricación de recubrimientos y terminados metálicos (3328) se encuentra subrepresentada en ambas regiones. En la región Noreste, esta actividad disminuyó su coeficiente de localización de 2004 a 2014 y tuvo una caída en su valor agregado (-3.81% anual) asociado al componente competitivo en la región.

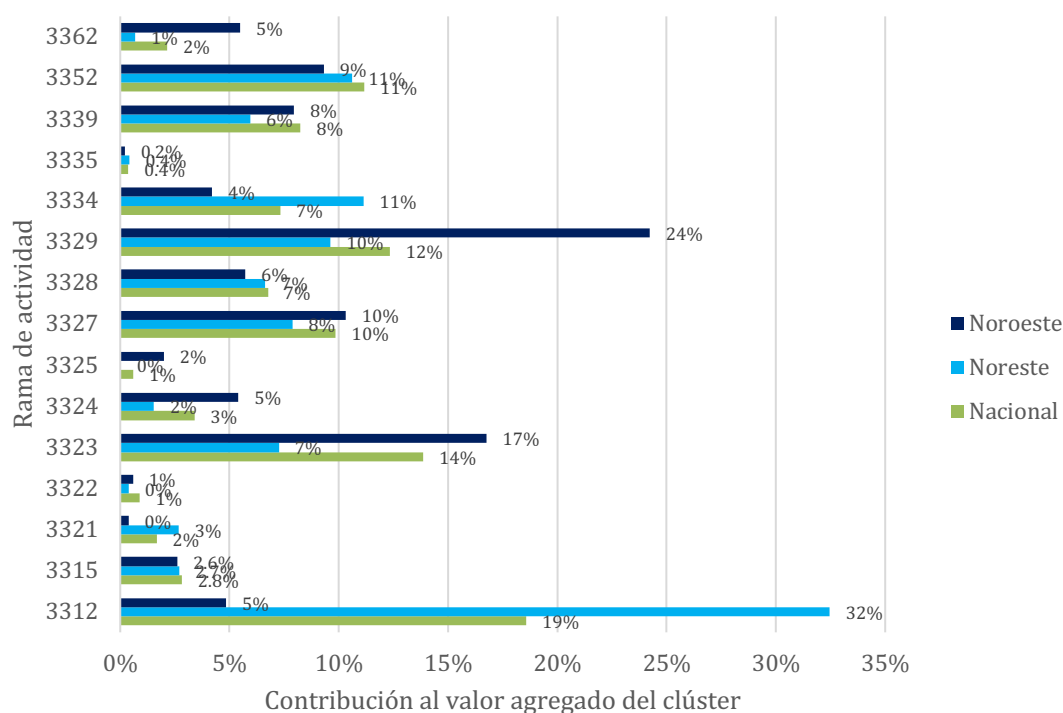
Por otra parte, en el clúster de Equipo Electrónico las ramas con potencial de desarrollo y que se encuentran subrepresentadas en el Noreste son: fabricación de partes para vehículos automotores (3363, secundaria), fabricación de maquinaria y equipo para el comercio (3333, en crisis), fabricación de computadoras (3341) y fabricación de instrumentos de medición (3345, en crisis). De estas ramas, la actividad 3363 se encuentra vinculada al clúster automotriz (primaria) y al clúster de Metal Mecánica, y a experimentado un crecimiento importante en la región, asociado al componente nacional.

El potencial de desarrollo de las actividades del Noroeste puede ubicarse en ramas subrepresentadas como otra maquinaria y equipo para la industria general (3339, secundaria), fabricación de maq. y equipo para el comercio (3333, en crisis/sectorial), fabricación de accesorios de iluminación (3351, en crisis), aparatos eléctricos de uso doméstico (3352, secundaria, disminución de coeficiente de localización), equipo de generación eléctrica (3353) y otros equipos eléctricos (3359, en crisis) con la mayor brecha frente a la estructura nacional. Todas las actividades (excepto 3333) se encuentran vinculadas con el clúster metal mecánica.

Finalmente, al comparar las estructuras productivas nacional y de las regiones del clúster automotriz, las ramas que se encuentran subrepresentadas en el Noreste son: fabricación de motores de combustión interna (3336), fabricación de partes para vehículos automotores (3363) y fabricación de otro equipo de transporte (3369), la cual no tiene presencia en 2014, al igual que 3336.

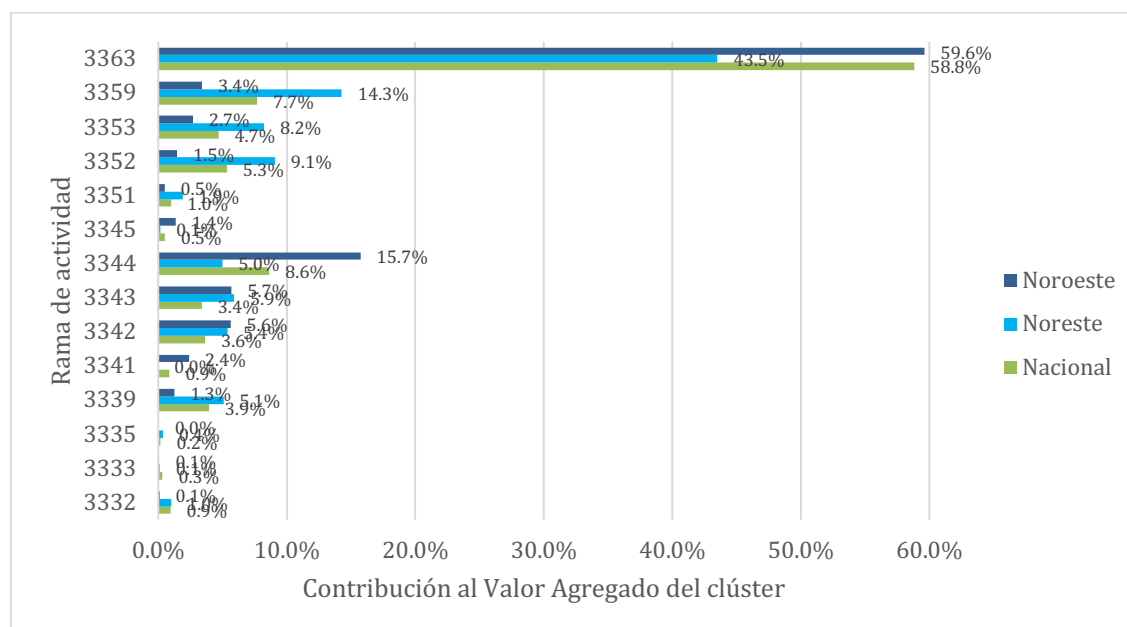
En la región Noroeste se encuentran por debajo de la estructura media nacional: fabricación de maq. y equipo agropecuario (3331), fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general (3339, secundaria) y ramas agrupadas por el principio de confidencialidad (336C). Mientras que no tienen presencia las actividades fabricación de motores de combustión interna (3336) y fabricación de otro equipo de transporte (3369).

Gráfica 7.3 Nacional, Noreste y Noroeste: Estructura del valor agregado, agrupamiento Metal Mecánica, 2014



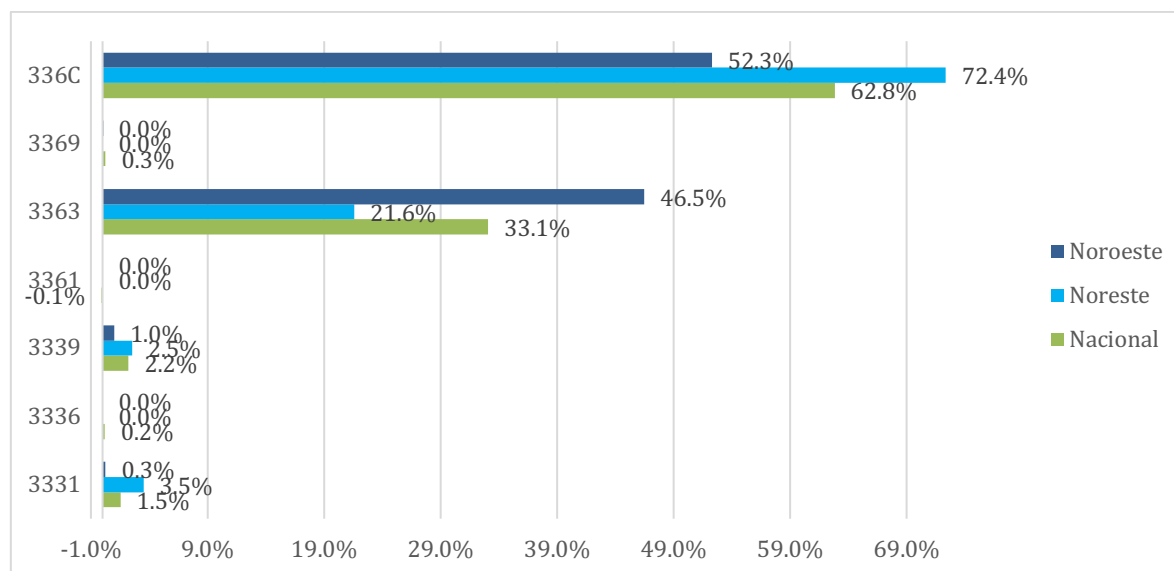
Fuente: elaboración propia con información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013 y Censos Económicos y 2014

Gráfica 7.4 Nacional, Noreste y Noroeste: Estructura del valor agregado, agrupamiento Equipo Electrónico, 2014



Fuente: elaboración propia con información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013 y Censos Económicos y 2014

Gráfica 7.5 Nacional, Noreste y Noroeste: Estructura del valor agregado, agrupamiento Equipo Electrónico, 2014



Fuente: elaboración propia con información de INEGI, Matriz Insumo-Producto 2013 y Censos Económicos y 2014

Conclusiones

La identificación de los principales agrupamientos industriales y análisis del desempeño de las ramas que lo conforman permite identificar las fortalezas y potencialidades en cada región.

Los agrupamientos identificados y las ramas a potencializar proporcionan información relevante en el desarrollo de políticas específicas para la región. Ambas regiones pueden beneficiarse de un proceso de diversificación, fortaleciendo algunas industrias vinculadas con los sectores relevantes en la región, que sean intensivas en el uso de tecnología y conocimiento. Este elemento, es esencial en la promoción de la diversificación y en el aprovechamiento de las ventajas de los *spillovers* de conocimiento. La vinculación dentro del sistema económico local y en el entorno nacional de estas industrias complementarias puede contribuir a la creación de redes de conocimiento que impulsen la vinculación de las ramas competitivas en esta región con los agrupamientos industriales del resto del país. Además de promover la innovación y ayudar a construir la capacidad técnica y de la mano de obra necesaria para la mejora en la competitividad de la región (Villarreal *et. al.* 2016).

El desarrollo de una estrategia de diversificación debe considerar las oportunidades potenciales dentro de una región, tomando en cuenta aspectos como la dotación de factores productivos, la escala óptima de operación y su viabilidad, así como los requerimientos de infraestructura urbana y e industrial en una región (Dávila, 2003b)

Las estrategias económicas exitosas para el desarrollo de clústeres industriales en una región y mejorar la competitividad incluyen elementos como:

- 1) Infraestructura y transporte
- 2) Tecnología e investigación
- 3) Desarrollo comercial y de mercados
- 4) Políticas fiscales y regulatorias
- 5) Desarrollo laboral

- 6) Financiamiento
- 7) Consideraciones ambientales
- 8) Calidad de vida
- 9) Desarrollo y atracción de nuevas fuentes de negocio.

Es importante reconocer que cada región tiene su propio conjunto de características y factores que impulsan el crecimiento económico, por lo tanto, un enfoque basado en agrupamientos industriales debe adaptarse a las circunstancias políticas, económicas y sociales de la región (Stimson, 2006). Además, una plataforma de clústeres para el desarrollo económico es una herramienta efectiva para el crecimiento puesto que:

- a) Considera la oferta y demanda (impulsada por el mercado)
- b) Incorpora la estructura productiva
- c) Es estratégica, crea una visión a futuro en la economía regional
- d) Crea valor mediante los vínculos verticales que impulsan la industria de exportación
- e) Puede ayudar a mejorar la productividad, competitividad y el empleo

La especialización regional y la concentración o aglomeración de la industria ha aumentado en los últimos años. Los clústeres industriales son un instrumento importante en el fortalecimiento de las capacidades productivas en las regiones que les permiten participar en el mercado global. Las regiones que han desarrollado clústeres especializados han tenido un desarrollo económico importante, así como una mejoría en su calidad de vida.

CONCLUSIONES

En esta investigación se ha pretendido examinar la relación entre la composición de una estructura productiva, sus encadenamientos con las cadenas productivas locales y la estabilidad del crecimiento en una región. Este objetivo se fundamenta en las disparidades en el desempeño económico consecuencia de las transformaciones estructurales que han experimentado las economías de las distintas regiones del país a partir del proceso de integración comercial.

Las distintas investigaciones empíricas que han abordado el tema no han empleado modelos basados en Matrices de Contabilidad Social, dejando fuera del análisis los efectos distributivos de la estructura sectorial que surgen de las relaciones en un sistema que abarca la totalidad del circuito económico, desde las diversas vinculaciones intersectoriales hasta la distribución de ingreso a los factores y el efecto en el ingreso y consumo de los hogares.

Tomando en cuenta que diversos trabajos empíricos han identificado un patrón de especialización alternativo que contribuya a mejorar el desempeño regional, dada una estructura productiva determinada mediante la utilización de Modelos Insumo-Producto, en este estudio se han encontrado, además, las implicaciones de una estrategia de diversificación que conlleva una estructura productiva óptima en variables como el ingreso de los hogares y de los factores de producción.

Por lo tanto, una contribución de esta investigación es que en la búsqueda de los criterios a emplearse en el diseño de estrategias orientadas a impulsar el crecimiento económico sostenido y estable de las regiones Noreste y Noroeste de México, se han tomado en cuenta los efectos de incorporar las relaciones productivas, de generación y de distribución del ingreso, así como el consumo realizado por los distintos estratos de ingreso en la economía.

Antes de consolidar el proceso de integración comercial con los países vecinos del norte, la economía mexicana impulsó el modelo de sustitución de importaciones. Este modelo se caracterizó por la orientación de la producción hacia el mercado doméstico y derivó en una concentración de la industria manufacturera en el centro del país.

Posteriormente, la economía nacional experimentó una serie de transformaciones derivadas del cambio hacia un modelo de apertura comercial que se consolidó con la firma del TLCAN. Diversos trabajos han señalado que los cambios que atravesaron las economías regionales fueron heterogéneos en términos sectoriales y geográficos. En las regiones del norte del país, la participación de las exportaciones e importaciones se incrementó significativamente, además aumentó la producción manufacturera y la especialización industrial.

La apertura comercial tuvo un impacto diferenciado en la localización de la actividad económica. Las ventajas del TLCAN se concentraron en un área geográfica específica y no se extendieron al sur. Asimismo, se concentraron en determinadas ramas de actividad económica. Como consecuencia de los cambios en la localización, se incrementó empleo manufacturero en la frontera norte entre 1980 y 2003, aumentando del 21 al 30 por ciento. De acuerdo con Mendoza (2003), las actividades que experimentaron mayor crecimiento en la región norte fueron: fabricación de maquinaria y equipo, equipo electrónico, industria textil, elaboración de productos metálicos y la industria automotriz.

El patrón de especialización de los estados fronterizos sufrió cambios significativos los cuales incidieron en la dinámica de crecimiento, en un número reducido de sectores. Esta concentración produjo cambios en las estructuras de las demandas finales y tuvo efectos mixtos en el desempeño económico (Dávila y Escamilla, 2013).

En los años posteriores a la liberalización comercial, el incremento en la actividad manufacturera de los estados de la frontera norte contribuyó a que el crecimiento económico de la región superara al del resto del país. Los valores del PIB per cápita fueron mayores que el promedio nacional en el periodo 1993-2008 (Sánchez y Campos, 2010).

Durante el periodo 2003-2015 la producción de las regiones Noreste y Noroeste se expandió a un ritmo de crecimiento superior (3.4% y 3.1%) al promedio nacional (2.6%). Sin embargo, el crecimiento que experimentaron las entidades fronterizas, ha ido acompañado de caídas importantes en los niveles de la producción en periodos de crisis, como se observó en el año 2009. En el Noreste y Noroeste la producción bruta se contrajo, con respecto al año anterior, en 9% y 7.4% respectivamente, en comparación con la disminución del 3.4% que sufrió la economía nacional. En el Noreste, el crecimiento de la producción en el año posterior superó el promedio nacional.

Si bien el actual patrón de especialización de las regiones Noreste y Noroeste ha derivado en tasas de crecimiento relevantes, es posible notar que existen fluctuaciones significativas en el crecimiento de la producción. Podría decirse que la actual composición sectorial de estas regiones no se ha traducido en un ritmo de crecimiento estable.

Con respecto a la economía nacional, en las regiones Noreste y Noroeste tienen un nivel de especialización más alto que el resto de las regiones del país, a excepción del Golfo-Sureste y Sur, además se observó un aumento en la especialización del 2003 al 2017. La localización de la actividad productiva se concentra en los subsectores con orientación exportadora: industrias metálicas y maquinaria y equipo en el Noreste, los cuales experimentaron una caída importante en la producción en 2009. En la región Noroeste destaca por su coeficiente de localización el sector primario, minería no petrolera y otras industrias manufactureras, sector exportador que tuvo un destacado dinamismo en el periodo

2003-2017. Las actividades clave en estas regiones, en términos de su alto grado de localización, participación en la producción regional y dinamismo, destinan gran parte de su producción de bienes finales al mercado exportador.

En la región Noreste, las actividades que sufrieron caídas importantes en sus niveles de producción en el año 2009 fueron: industrias metálicas (-23%), maquinaria y equipo (-27%) e insumos textiles (-19%). Sin embargo, fueron estas mismas industrias las que experimentaron tasas de crecimiento superiores en el año posterior. En el caso del Noroeste: fabricación de maquinaria y equipo (-23%), plásticos y derivados (-27%) e industria de la madera (-15%), siendo las dos primeras actividades primordialmente de exportación.

La construcción de las Matrices de Contabilidad Social para las regiones Noreste y Noroeste permite identificar cómo se encuentra integrada la producción sectorial, identificando la integración con las cadenas de valor locales, nacionales y de importación. Asimismo, es posible determinar los mercados destino de la producción bruta. Para construir los modelos regionales se utilizó la Matriz Insumo Producto Nacional 2013, publicada por INEGI y se aplicaron técnicas de regionalización para obtener las matrices regionales de Flegg et. al.

Las MRCS permiten determinar el nivel de abastecimiento doméstico, nacional y de importación. La información acerca de las relaciones de la economía en su entorno local, con el resto del país y sus vínculos con el mercado externo es muy relevante en la búsqueda de una estrategia para impulsar el crecimiento regional. Se observó que la región Noreste tiene una proporción de abasto local superior (17%) a la región Noroeste (12%). Mientras que la participación de los insumos provenientes del resto del país es mayor en el Noroeste (16%) con respecto al Noreste (14%). En cuanto al nivel de bienes intermedios provenientes del mercado exterior, el Noreste supera la participación del Noroeste en 4 puntos porcentuales, destacando los subsectores de maquinaria y equipo y otras manufacturas.

La estimación de los multiplicadores ayuda a determinar la magnitud de los vínculos de un sector en la economía local, permitiendo los sectores estratégicos dados su nivel de encadenamientos hacia atrás y adelante. Además, muestra la magnitud del efecto de arrastre de las actividades más relevantes en la región. En ambas regiones se observó que los subsectores de maquinaria y equipo y la industria metálica, las más relevantes en términos de su nivel de producción, presentan no provocan efectos de difusión significativos en el resto de la economía debido a alta dependencia de insumos importados. Lo anterior supone un área de oportunidad en el sentido de fortalecer la integración con la actividad regional.

En la búsqueda de un patrón de especialización es importante considerar además el efecto que tiene el impulso a determinadas actividades en el resto del entramado productivo, incluyendo el ingreso de los hogares. La estimación de los multiplicadores de hogares permite observar como se reflejan en el ingreso que reciben las familias los cambios en la demanda final. En el Noreste, un aumento en la demanda final en actividades como la minería petrolera, comercio y servicios inmobiliarios resulta en un impacto mayor en el ingreso de los hogares, especialmente en los estratos de ingreso inferiores. Los subsectores que tienen menor efecto son petroquímica, maquinaria y equipo y otras industrias manufactureras. Por otra parte, en el Noroeste se identificaron actividades del sector terciario (comercio, servicios inmobiliarios y profesionales) como aquellas con mayor impacto en el ingreso familiar, mientras que el efecto menos relevante se encontró en maquinaria y equipo y petroquímica.

La estructura sectorial de las regiones Noreste y Noroeste, con escasa vinculación de las actividades orientadas al sector externo con las cadenas productivas locales, tanto en su dependencia del mercado exportador y en las importaciones de insumos, dista de ser óptima en el sentido de la vulnerabilidad que confiere a la región. En este sentido, si bien algunas escuelas de pensamiento argumentan que la especialización promueve el crecimiento económico, es necesario que dicho

crecimiento sea estable. Por otra parte, se ha argumentado que la diversidad contribuye a la estabilidad económica, disminuyendo la sensibilidad ante la volatilidad externa. Para solventar este problema, en esta investigación se utilizó la metodología propuesta por Siegel et. al (1995).

El marco analítico combina la teoría del portafolio con los modelos insumo-producto y permite identificar el riesgo (inestabilidad) que presenta determinada estructura económica mediante la varianza observada. Por lo tanto, al aplicar herramientas de optimización que busquen minimizar la varianza y mejorar el crecimiento, puede determinarse de un patrón de especialización óptimo mediante cambios en la composición sectorial.

Al analizar los componentes de la demanda final en ambas regiones, se observan algunos aspectos: 1) las ventas foráneas representan una proporción mayor en la demanda final con comparación con el promedio nacional (18%), siendo mayores en la región Noreste (34%) que en el Noroeste (25%); 2) la región Noreste mostró mayor variabilidad las tasas de crecimiento de las exportaciones; 3) las actividades más relevantes en exportaciones son maquinaria y equipo e industrias metálicas; 4) la relevancia de las exportaciones es mayor en la región Noreste, la magnitud del impacto es consecuencia de su nivel de articulación y su estructura productiva y 5) las ventas foráneas juegan un papel central en las tasas de crecimiento de la producción en ambas regiones.

La aplicación de la metodología de Siegel et al. (1995) arrojó varios resultados importantes. En primer lugar, la volatilidad del crecimiento económico ha mostrado una tendencia creciente en ambas regiones en el periodo 2003-2017. La región Noroeste mostró mayor estabilidad, en comparación con el Noreste. El aumento en la volatilidad en el Noroeste se derivó de los cambios que experimentó la demanda final, mientras que en el Noreste la fuente de la inestabilidad económica se atribuye principalmente a las transformaciones en los coeficientes de abasto doméstico.

Estos datos confirman la hipótesis planteada en esta investigación, en el sentido de que el nivel de inestabilidad observado en la región Noreste, derivado de su baja integración con el mercado local, supera la volatilidad en el crecimiento de la producción en la región Noroeste. El índice de Sharpe es un criterio que ayuda a confirmar este planteamiento, siendo el Noroeste la región que exhibe una mejor combinación crecimiento/volatilidad, en comparación con el Noreste.

Ahora bien, el análisis realizado permitió identificar los sectores productivos que aportan estabilidad a la par del crecimiento económico. Estos sectores constituyen un conjunto estratégico a impulsar dados sus niveles de articulación, a su relevancia en el crecimiento de la producción y su capacidad de fomentar la estabilidad en la región. En la región Noreste estos sectores son: construcción, industrias metálicas, transporte, industria de las bebidas y tabaco y servicios de apoyo a negocios. En la región Noroeste, resaltan como sectores estratégicos: construcción, sector primario, actividades del gobierno, otras industrias manufactureras e industrias metálicas.

Los resultados de este análisis destacan la relevancia de impulsar algunas actividades que contribuyan a mejorar el desempeño en las regiones. Sin embargo, es necesario tomar en cuenta que un proceso de diversificación debe orientarse hacia sectores que contribuyan a la innovación tecnológica, a mejorar la productividad y aprovechar las ventajas comparativas regionales. Esto no implica que se deba descartar la especialización, pues favorece el crecimiento de la producción, si no que es importante considerar la aportación de diversas actividades a la estabilidad del crecimiento y a minimizar la susceptibilidad de la región ante fluctuaciones externas.

El otro lado de la moneda lo conforman los sectores que contribuyen a la inestabilidad en la tasa de crecimiento. En el caso de la región Noreste destaca el subsector de maquinaria y equipo, que a su vez es el más relevante en términos de su vinculación con el mercado externo (importaciones y exportaciones), así como

otras industrias manufactureras y petroquímica y plástico. En el Noroeste las actividades de fabricación de maquinaria y equipo, minería no petrolera y comercio son las más destacadas en cuanto a su aportación a los niveles de volatilidad regional.

En el periodo estudiado en este trabajo, también se pudo observar que la producción se incrementó en ambas regiones en la mayoría de las actividades productivas. En el Noreste 25 de las 31 actividades registraron un aumento en su producción, en el caso del Noroeste 28 de las 31 actividades expandieron su producción del 2003 al 2013. El cambio en la producción durante el periodo fue impulsado básicamente por el cambio en el nivel de la demanda final. Siendo el cambio tecnológico un factor que actuó como barrera al crecimiento productivo en el Noroeste, mientras que en el Noreste el efecto del cambio tecnológico fue nulo. Además, se identificaron las actividades cuyo nivel de la demanda final influyó más en la expansión de la producción, en el Noreste: Maquinaria y equipo, comercio, industrial metálicas, construcción petroquímica y transportes. En la región Noroeste: Maquinaria y equipo, comercio, construcción, servicios inmobiliarios, industria alimentaria y sector primario.

Los resultados de las proyecciones de un escenario en el que se extraen las exportaciones del aparato económico ilustran sobre las diferencias en el impacto del sector externo entre ambas regiones. Por un lado, la región Noreste se ve más afectada en términos de una caída más pronunciada en la producción, pero también se observa que el efecto negativo fue mayor en el valor agregado y el ingreso disponible de los hogares, con respecto a la economía del Noroeste. Comparando con el resto de las mesorregiones del país, se observa que estas regiones son las que experimentan disminuciones más severas en sus niveles de producción bruta.

Frente a estos resultados se puede decir que el actual patrón de especialización denota el alto nivel de vulnerabilidad de ambas economías ante disminuciones en la demanda externa de su producción bruta. Sin embargo, los

ejercicios de simulación de una combinación sectorial alternativa muestran que es posible encaminarse hacia una trayectoria de crecimiento estable mediante el impulso de sectores estratégicos y fortaleciendo los encadenamientos locales de las actividades exportadoras. Al respecto, el efecto de los altos niveles de contenido importado en los sectores orientados al mercado exportador tiene un impacto muy relevante en el aumento de la inestabilidad, como se observa en el nivel de variabilidad asociada a los cambios de los coeficientes de abasto local. Este efecto es mayor en la región Noreste.

El desarrollo de una estructura sectorial alternativa puede abordarse por dos frentes: impulsando los sectores con mayor relevancia en el nivel de la demanda final, por ende, en el crecimiento de la producción; y, por otro lado, fortaleciendo los vínculos intersectoriales de las actividades estratégicas antes mencionadas. De esta manera, es posible compensar las fluctuaciones derivadas de la variabilidad del sector externo, con un crecimiento estable que permee en el resto de las actividades productivas.

Además de los aspectos señalados, el enfoque en clústeres propuesto por Porter (1998) puede aportar elementos importantes en el desarrollo de estrategias de diversificación. Este enfoque destaca la relevancia de la innovación y el aprovechamiento de los spillovers de conocimiento, impulsando el cambio tecnológico y competitividad de una región. Estos aspectos pueden contribuir a potencializar el desempeño económico local y regional.

En el análisis de agrupamientos industriales se encontraron ramas que presentan desarrollo potencial y que están vinculadas con los sectores relevantes en cada región. En el Noreste, la fabricación de recubrimientos y terminados metálicos, fabricación de partes para vehículos automotores, fabricación de maquinaria y equipo para el comercio, fabricación de computadoras y fabricación de instrumentos de medición. En la región Noroeste, el potencial de desarrollo se ubicó en las actividades de maquinaria y equipo para la industria general,

fabricación de maquinaria y equipo para el comercio, fabricación de accesorios de iluminación, aparatos eléctricos de uso doméstico, equipo de generación eléctrica y otros equipos eléctricos.

Una línea de La presente investigación puede ser ampliada en términos de la temporalidad, al actualizarse la información correspondiente a las Matrices Insumo-Producto 2018 y puede extenderse la comparación para incluir el resto de las regiones de México.

REFERENCIAS

- Alarcón, G., (2007). Oportunidad y desafío. Nuevo León en el umbral de su cuarta industrialización. *Trayectorias*, IX (Septiembre-Diciembre)
- Araujo, T. y Faustino, R. (2017). The topology of inter-industry relations from the Portuguese national accounts. *Physica A*.
- Armstrong, H. y Taylor, J. (2000). *Regional Economics and Policy*, Blackwell Publishers, Londres.
- Arrow, K. (1962). The economic implications of learning by doing, *Review of Economic Studies*, 29, junio.
- Attaran, M. y Zwick, M. (1987). Entropy and other measures of industrial diversification, *Quarterly Journal of Business and Economics*, 26, pp. 17-34.
- Ayala, E., Chapa, J., Treviño, M., Matteo, G. y Perez, M. (2015). Efectos del libre comercio. El caso del Noreste de México. Pearson.
- Banxico, (2016), Reporte sobre las Economías Regionales, Enero-Marzo 2016. Banco de México.
- Behrens, K., Gaigné, C., Ottaviano, G. I., & Thisse, J. F. (2007). Countries, regions and trade: On the welfare impacts of economic integration. *European Economic Review*, 51(5), 1277-1301.
- Boudeville, J. (1968). *L'espace et les Pôles de Croissance*, Puf Paris.
- Brewer, H. y Moomaw, R. (1985). A note on population size, industrial diversification and regional economic instability. *Urban Studies*. Vol. 22, pp. 349-354.
- Calderón, C. y Martínez, G. (2005), La ley de Verdoorn y la industria manufacturera regional en México en la era del TLCAN, *Frontera Norte*, vol 17, no. 34, pp. 103-137.
- Carrillo, J. y Hualde, A. (2000) Entorno territorial sectorial. La industria electrónica. en Jorge Carrillo (comp.), *Aglomeraciones locales o Clusters. Evolución empresarial e Institucional en el Norte de México*, El Colegio de la Frontera Norte.
- Castillo, S. (2012). Evaluación del desempeño económico de la región sur de México, 2003-2010. Documento de tesis. Centro de Investigaciones Socioeconómicas. Universidad Autónoma de Coahuila.
- CEPAL, (2007), El paradigma de desarrollo regional basado en la cooperación público privada: el caso de Chihuahua, México. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Chiquiar, D., Covarrubias, E. y Salcedo, A. (2017), Labor market consequences of trade openness and competition in foreign markets. Documentos de Investigación del Banco de México.
- Christaller, W. (1933). Die zentralen Orte in Süddeutschland: eine ökonomischgeographische Untersuchung über die Gesetzmässigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Conroy, M. (1974). Alternative strategies for regional industrial diversification. *Journal of Regional Science*, 14, pp. 31-46.

- Conroy, M. (1975). The concept and measurement of regional industrial diversification, *Southern Economic Journal*, vol. 41, no. 3, pp. 492-505.
- Dávila, A. (2002). Matriz de insumo-producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes, *Economía Mexicana, Nueva Época: CIDE* 11, 79-162.
- Dávila, A. (2003b). Coahuila: Los agrupamientos económicos de su sector industrial. Reporte técnico del proyecto auspiciado por el Gobierno del Estado de Coahuila.
- Dávila, A. (2004), México: concentración y localización del empleo manufacturero, 1980-1998, *Economía Mexicana*, vol XIII, no. 2, pp. 209-254.
- _____ (2015), coordinador. Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana. MA Porrúa.
- Dávila, A. y Escamilla, A. (2013), Apertura comercial, cambios en la estructura productiva y desempeño de la economía de los estados de la frontera norte de México: 1993-2004. *Región y Sociedad*. Año XXV, No. 56.
- Dávila, A. y Valdés, M. (documento de trabajo). Descomposiciones multiplicativa y aditiva de multiplicadores de la matriz de contabilidad social de la economía mexicana. Centro de Investigaciones Socioeconómicas.
- Dávila, A. y Valdés, M. (2015). Mexico: Economic performance of local economies. 2003-2013. 23 IIOA Conference, Mexico, 2015.
- Dahlby, B., Macaspac, K., y McMillan, M. (2013). Output Instability in Resource-Based and Diversified Economies. *Boom and Bust Again: Policy Challenges for a Commodity-Based Economy*, 59.
- de Bell L. (2010) Looking Back on NAFTA's Promises and Realities from a Local Perspective. The State of Coahuila, Mexico. In: Lindert P., Verkoren O. (eds) Decentralized Development in Latin America. GeoJournal Library, vol 97. Springer, Dordrecht
- Disssart, J.C. (2003). Regional economic diversity and regional economic stability: research results and agenda, *International Regional Science Review*, vol. 26, no. 4, pp. 423-446.
- Dixit, A. y Stiglitz (1977). Monopolistic competition and optimum product diversity, *American Economic Review*, 67 (3).
- Dixon, R. y Thirlwall, P. (1975). A model of regional growth-rate differences on kaldorian lines. *Oxford Economic Papers*, 25, 15.
- Dunn, E. (1960), A statistical and analytical technique for regional analysis, *Papers of the Regional Science Association*, 6, pp.97-112.
- Escamilla, A. (2004). La estabilidad del crecimiento económico en Coahuila, 1993-2002. Tesis de maestría. Centro de Investigaciones Socioeconómicas. Universidad Autónoma de Coahuila.
- Escamilla, A. y Ocegueda, J. (2011). *Volatilidad de crecimiento económico y patrones de especialización óptima en la frontera norte de México*. MA Porrúa.
- Esqueda, R. y Trejo, A., (2014). Desarrollo local, competitividad y apertura económica en Tamaulipas. *Región y Sociedad*. Año XXVI, núm. 59.
- Feser, E. y Bergman, E. (2000). National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis. *Regional Studies*. Vol. 34. pp. 1-19.

- Flegg, A., Webber, C. y Elliot, M. (1995). On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: Reply. *Regional Studies*. vol. 29.6.
- Flegg, A. y Thomo, T. (2011). Regional input-output tables and the FLQ formula: A case study of Finland. *Regional Studies*. pp. 1-19.
- Flegg, A. T., & Tohmo, T. (2013). Regional input–output tables and the FLQ formula: a case study of Finland. *Regional studies*, 47(5), 703-721.
- Flegg, A. T., & Tohmo, T. (2016). *Refining the application of the FLQ Formula for estimating regional input coefficients: an empirical study for South Korean regions* (No. 20161605).
- Flegg, A. T., & Tohmo, T. (2019). The regionalization of national input-output tables: A study of South Korean regions. *Papers in Regional Science*, 98(2), 601-620.
- Frankel, M. (1962). The production function in allocation and growth: A synthesis, *American Economic Review*, 52.
- Friedman, J. (1966). *Regional Development Policy: A case Study of Venezuela*, MIT Press, Cambridge.
- Fuentes, N. y Gutiérrez, M. (2001). Evaluación de la congruencia entre economía y gobierno en torno al desarrollo regional de Baja California Sur, México. *Problemas Del Desarrollo*, 32(126), 149-174.
- Gilchrist, D. y St.Louis, L. (1991). Directions for diversification with an application to Saskatchewan, *Journal of Regional Science*, 31, pp. 273-289.
- Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J. y Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Chicago Journals*, 100, 28.
- Granados, J. (2009), El impacto de la reestructuración económica en los procesos migratorios en Sinaloa, 1985-2005. *Región y Sociedad*. Vol. XXI, núm. 45.
- Graizbord, B. y Ruiz, C. (1999). Reestructuración regional sectorial en México, 1980-1993: una evaluación. *Comercio Exterior*, 49(4), pp. 321-330.
- Gilchrist, D. y St. Louis, L. (1991). Directions for diversification with an application to Saskatchewan. *Journal of Regional Science*. 32, pp. 273-89.
- Hanson, G. (1994), Localization economies, vertical organization and trade. National Bureau of Economic Research. Cambridge, MA Working paper No. 4744. p.12
- _____ (1994a), Regional adjustment to trade liberalization, NBER, no. Working Paper 4713.
- _____ (1996), U.S.-Mexico integration and regional economies: evidence from border-city pairs, NBER, no. Working Paper 5425, DOI: 10.3386/w5425.
- Harris, C. (1954). The market as a factor in the localization of industry in the United States, *Annals of the Association of American Geographers*, 64.
- Hastings, S. y Brucker, S. (1993), An introduction to regional input-output analysis. *Microcomputer-based input-output modeling: Applications to economic development*. Otto & Johnson. 1-27. Westview.
- Hirschman, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*, Yale University Press, New Haven.
- Hirschman, A. (1989). Linkages. Economic development The New Palgrave, ed. J. Eatwell, M. Milgate y P. Newman. WW Norton and Co., Nueva York.

- Holland, D. y Wyeth, P. (1993). SAM Multipliers: Their Decomposition, Interpretation and Relationship to Input-Output Multipliers. Research Bulletin XB1027. Washington State University.
- Hoover, E. y Giarratani, F. (1984). *An introduction to regional economics*. Knopf, Nueva York.
- Innis, H. (1920) *The fur trade in Canada*, Yale University Press, New Haven.
- Isard, W. (1953). Regional commodity balances and interregional commodity flows. *American Economic Review* 43: 167-80.
- Kaldor, N. (1957). A model of Economic Growth, *Economic Journal*, 57.
- Kaldor, N. (1970). The case for regional policies, *Scottish Journal of Political Economy*, vol. XVIII, pp. 311-326.
- Kort, J. (1981). Regional economic instability and industrial diversification. *Regional Studies*. Vol. 18, pp. 103-112.
- Kronenberg, T. (2009). Construction of Regional Input-Output Tables Using Nonsurvey Methods: The Role of Cross-Hauling. *International Regional Science Review*. Vol. 32, no. 1. pp.40-64.
- Krugman, P. (1991), Increasing returns and Economic Geography, *Journal of Political Economy*, 99, pp. 483-499
- Krugman, P. y Livas Elizondo, R. (1996). Trade policy and third world metropolis, *Journal of Development Economics*, 49, pp.137-150.
- Lara, B., Velásquez, L. y Rodríguez, L. (2007). Especialización económica en Sonora. Características y retos al inicio del nuevo milenio, *Región y Sociedad*, Vol. XIX, número especial.
- Livas, R. y Krugman, P. (1992), Trade Policy and the third world metropolis. NBER working paper series, 38.
- Lösch, A. (1944). *Die räumliche ordnung der wirtschaft*, G. Fischer.
- Lucas, R. (1989). On the mechanics of economic development, *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Malizia, E. (1990). Economic growth and economic development: Concepts and measures, *Review of Regional Studies*, 20, pp. 30-36.
- Malizia, E. y Ke, S. (1993). The influence of economic diversity on employment and stability. *Journal of Regional Science*, no. 33(2), pp. 221-235.
- Marshall, A. (1920). *Principles of economics, an introductory volume*.
- Marshall, J. (1975). City size, economic diversity and functional type: The Canadian case, *Economic Geography*, vol. 51.
- Markowitz, H. (1959). Portfolio Selection, Wiley Press, Nueva York.
- Maya, C. (2011). Sinaloa: ¿cluster agroindustrial o territorio desincrustado?. *México y la Cuenca del Pacífico*. Año 14, núm. 41, pp. 127-160.
- McLaughlin, G. (1930). Industrial diversification in American cities, *Quarterly Journal of Economics*, 45.
- Mendoza, J. (2002), Agglomeration economies and urban manufacturing growth in the northern border cities of Mexico. *Economía Mexicana*. Nueva Época. Primer semestre Vol. Xi. Núm. 1, pp. 163-190
- Mendoza, J. (2003), Especialización manufacturera y aglomeración urbana en las grandes ciudades de México. *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. IV, núm. 13, pp. 95-126

- Miller, R. y Blair, P. (2009). *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*. 2nd. ed. Cambridge University Press.
- Moncayo, E. (2001). Evolución de los paradigmas y modelos interpretativos del desarrollo territorial, CEPAL, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social.
- Mungaray, A. (1997), Organización Industrial de Redes de Subcontratación para Pequeñas Empresas en la Frontera Norte de México. Biblioteca de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, núm. 10, Nacional Financiera.
- Mungaray, A. (1998), Maquiladoras y organización industrial en la frontera norte de México, *Comercio exterior*, vol 48, no. 4, pp. 266-272, <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/345/2/RCE2.pdf>.
- Myrdal, G. (1957). *Rich Lands and Poor: The Road to World Prosperity*, Harper, Nueva York.
- Nordhaus, W. (1969). *Invention, growth and welfare*, MIT Press, Cambridge.
- North, D. (1955). Location theory and regional economic growth, *Journal of Political Economy*, vol. LXIII, núm. 3.
- Norton, R. (1986). Industrial policy and American renewal, *Journal of Economic Literature*, 26.
- Ocegueda, M. (2005). Comercio y crecimiento económico en Baja California. *Investigación Económica*, vol. LXIV, 251, enero-marzo, pp. 111-139.
- Ocegueda, M., Escamilla, A. y Mungaray, A. (2011). Estructura económica y tasa de crecimiento en la frontera norte de México. *Problemas del Desarrollo*, 164. Num. 42. Enero-Marzo.
- Organización de las Naciones Unidas, (2008), Sistema de Cuentas Nacionales 2008. Comisión Europea. Fondo Monetario Internacional. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Naciones Unidas. Banco Mundial. p.832
- Ottaviano, G. y Puga, D. (1997). Agglomeration in the global economy: A survey of the New Economic Geography, *Centre for Economic Performance*, 356.
- Palacios, L. y Ochoa, A. (2008). Reestructuración y desindustrialización en la región sureste de Coahuila. *Problemas del Desarrollo*, vol. 30, núm. 155.
- Peláez, O. Y López, J. (2013). Desigualdades regionales: Fuerzas determinantes. En J. Isaac, J., López, J. y Quintana, L. (coords). *Desigualdad y desarrollo regional: Chiapas y el Sur Pacífico mexicano*. México. Plaza y Valdés, cap. 2, pp. 61-102.
- Perroux, F. (1955). Note Sur La Nation de Pôle de Croissance, *Economie Appliquée*, tomo VIII.
- Porter, M. (1990). The competitive advantage of nations, *Harvard Business Review*, 68, 73-93.
- Pyatt, G. y Round, J. (1985). Social Accounting Matrices: A Basis for Planning. A World Bank Symposium.
- Rajagopal y Zlatev, V. (2018). *Business Dynamics in North America: Analysis of spatial and temporal trade patterns*. Palgrave McMillan ISBN 978-3-319-57605-3.
- Rebelo, S. (1991). Long run policy analysis and long run growth, *Journal of Political Economy*, 99.
- Richardson, H. (1979). *Regional economics*, University of Illinois Press, Urbana.

- Robinson, S. (2003). *Macro models and multipliers: Leontief, Stone, Keynes and CGE models*, International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Rodil, O. y López, J. (2014). El comercio intraindustrial en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). En Estudios estratégicos de comercio internacional. Universidad Juárez de Durango. Pp. 205-249.
- Romer, P. (1986). Increasing returns and long run growth, *Journal of Political Economy*, núm. 94, pp.1002-1037.
- Round, J. I. (1978). An interregional input-output approach to the evaluation of nonsurvey methods. *Journal of Regional Science*, 18, pp. 179-184.
- Sánchez, I. y Campos, E. (2010). Industria manufacturera y crecimiento económico en la frontera norte de México. *Región y Sociedad*. Vol. XXII, no. 49.
- Schuschny, A. (2005). Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones. United Nations Publications.
- Shell, K. (1967). Inventive activity, industrial organization and economic activity, en Mirrless J. y N. Stern. *Models of Economic Growth*, Mc Millan, Londres, RU.
- Sherwood-Call, C. (1990). Assessing regional economic stability: A portfolio approach. *Economic Review*, Federal Reserve Bank of San Francisco, 17-26
- Siegel, P., Johnson, T. y Alwang, J. (1995). Regional Economic Diversity and Diversification, *Growth and Change*, vol. Vol. 26, pp. 261-284.
- Siegel, P., Alwang, J. Y Johnson, T. (1995a). A structural decomposition of regional economic instability: A conceptual framework, *Journal of Regional Science*, Vol. 35, núm. 3, pp. 457-470.
- Smith, S. y Gibson, C. (1988). Industrial diversification in nonmetropolitan counties and its effects on economic stability, *Western Journal of Agricultural Economics*, 13.
- Solis, S. y García, F. (2017). Comportamiento del empleo en la industria manufacturera: Cuenca de Burgos, Tamaulipas. Un análisis *shift-share*. *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. XXIII, núm. 3, pp. 89-101.
- Solow, R. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70 (1).
- Stimson, R., Stough, R. y Roberts, B. (2006). Regional Economic Development. Analysis and Planning Strategy. Springer. 2nd Edition. ISBN-10 3-540-34826-3 New York.
- Swan, T. (1956). Economic growth and capital accumulation, *Economic Record*, núm. 32.
- Thompson, W. (1965). *A preface to urban economics*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Thorbecke, E. (1988), Social accounting matrices and social accounting analysis. En Isard, W., Azis, I., Drennan, M., Miller, R., Saltzman, S. y Thorbecke, E. *Methods of Interregional and Regional Analysis*. Ashgate. Aldershot, England.
- Threndle, B. (2006) Economic instability: the role of industrial diversification and spatial spillovers. *The Annals of Regional Science*, no. 40, pp. 767-778.
- Tress, R. (1938). Unemployment and the diversification of industry, *Manchester School*, pp. 140-152.

- Valdés, M. (2014). Apertura comercial y desempeño de la economía del estado de Jalisco. Un análisis multisectorial de insumo-producto. Tesis Doctoral. Centro de Investigaciones Socioeconómicas. Universidad Autónoma de Coahuila.
- Valenzuela, J. (2011). Un mundo mas ancho y mas ajeno: neoliberalismo y desigualdades regionales. *Rebela*, 1(1).
- van Leeuwen et al (2005). Regional Input–Output Analysis, Ed. Kempf-Leonard, K. Encyclopedia of Social Measurement, Elsevier, pp. 317-323, ISBN 9780123693983,
- van Leeuwen E.S. (2010) Town-Hinterland Relations: A Social Accounting Matrix Approach. In: Urban-Rural Interactions. Contributions to Economics. Physica-Verlag HD
- Venables, A. (1996). Rise and fall of regional inequalities, *European Economic Review*, vol. 43, pp. 303-334.
- Villarreal et al. (2016). Industrial complexes in Mexico: Implications for Regional Industrial Policy Based on Related Variety and Smart Specialization. *Regional Studies*. DOI: 10.1080/00343404.2015.1114174
- Wagner, J. y Deller, S. (1998). Measuring the effects of economic diversity on growth and stability. *Land Economics*, 54, pp. 106-109.
- Weber, A. (1929). *Theory of the Location of Industries*, University of Chicago, Chicago.
- Wundt, B. y Martin, L. (1993). Minimizing employment instability: A model of industrial expansion with input-output considerations. *Regional Science Perspectives* 23, pp.81-93.

ANEXOS

Anexo 1 Noreste: Estructura de costos de la producción bruta, 2013

Región Noreste					Insumos			Valor Agregado	Destino de la producción % Exportaciones
SCIAN	Descripción	Producción Bruta	Demanda final	%	Participación en la producción bruta (%)				
					Regionales	Resto del país	Internacionales		
333-336	Maquinaria y equipo	1,050,560	985,430	27.3 %	16%	13%	50%	21%	71%
43-46	Comercio	434,488	340,346	9.4%	13%	3%	3%	81%	20%
324-326	Derivados del petróleo y carbón, química, plástico y hule	433,928	266,367	7.4%	28%	30%	23%	20%	19%
331-332	Industrias metálicas	370,596	237,938	6.6%	24%	28%	19%	29%	28%
23	Construcción	340,315	318,799	8.8%	24%	9%	9%	58%	0%
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	305,384	259,703	7.2%	18%	10%	14%	60%	8%
53	Serv. inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	234,822	208,234	5.8%	5%	2%	1%	92%	0%
311	Industria alimentaria	190,664	171,126	4.7%	30%	23%	10%	37%	8%
52	Serv. financieros y de seguros	110,406	92,514	2.6%	22%	10%	4%	65%	5%
56	Serv. de apoyo a los negocios y remediación	109,664	43,685	1.2%	8%	4%	2%	86%	0%
93	Actividades del Gobierno	78,693	78,611	2.2%	21%	2%	3%	71%	0%
22	Electricidad, agua y gas	75,011	39,896	1.1%	25%	9%	15%	53%	2%
61	Serv. educativos	74,915	74,579	2.1%	7%	1%	2%	89%	0%
62	Serv. de salud y de asistencia social	62,771	62,460	1.7%	24%	4%	6%	64%	0%
312	Industria de las bebidas y del tabaco	59,697	58,214	1.6%	22%	20%	14%	44%	18%
327	Productos a base de minerales no metálicos	55,054	25,889	0.7%	31%	30%	11%	28%	27%
51	Información en medios masivos	54,185	39,562	1.1%	22%	6%	12%	60%	1%
11	Primario	52,627	32,338	0.9%	25%	6%	8%	61%	24%
54	Serv. profesionales, científicos y técnicos	49,228	23,324	0.6%	19%	5%	4%	72%	1%
81	Otros serv., excepto actividades del gobierno	46,293	38,765	1.1%	18%	3%	6%	73%	0%
72	Serv. de alojamiento temporal, alimentos y bebidas	42,022	37,639	1.0%	28%	1%	5%	66%	0%
55	Dirección de corporativos y empresas	38,748	20,678	0.6%	10%	19%	9%	61%	0%
21NP	Minería no petrolera	35,522	17,743	0.5%	22%	6%	9%	64%	2%
322-323	Industrias del papel y conexas	34,728	20,754	0.6%	33%	15%	25%	27%	19%
21P	Minería petrolera	32,768	23,825	0.7%	12%	0%	6%	82%	17%
339	Otras industrias manufactureras	29,914	27,015	0.7%	16%	13%	45%	26%	90%
315-316	Prendas de vestir y productos de cuero y piel	25,912	23,958	0.7%	30%	12%	23%	36%	41%
337	Muebles y productos relacionados	17,798	17,005	0.5%	26%	26%	14%	35%	49%
71	Serv. de esparcimiento, culturales y deportivos	15,114	14,544	0.4%	20%	9%	6%	65%	0%
313-314	Insumos y productos textiles	12,275	8,277	0.2%	32%	10%	24%	34%	23%
321	Industria de la madera	5,190	2,517	0.1%	37%	15%	11%	37%	2%

Fuente: Matrices de Contabilidad Social elaboradas con información de INEGI, en base a la metodología propuesta en esta investigación, 2013

Anexo 2 Noroeste: Estructura de costos de la producción bruta, 2013

Región Noroeste					Insumos				Destino de la
					Participación en la producción bruta (%)			Valor	producción %
SCIAN	Descripción	Producción Bruta	Demanda final	%	Regionales	Resto del país	Internacionales	Agregado	Exportaciones
333-336	Maquinaria y equipo	870,151	815,603	27%	12%	17%	50%	21%	94%
43-46	Comercio	451,747	361,531	12%	7%	9%	3%	81%	22%
23	Construcción	332,041	310,310	10%	18%	15%	9%	58%	0%
53	Serv. inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	239,513	213,949	7%	4%	3%	1%	92%	0%
311	Industria alimentaria	204,129	181,117	6%	41%	11%	10%	37%	8%
11	Primario	173,097	105,859	3%	16%	15%	8%	61%	23%
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	155,097	135,554	4%	14%	14%	14%	60%	9%
93	Actividades del Gobierno	108,296	108,187	4%	13%	11%	3%	71%	0%
21NP	Minería no petrolera	106,436	80,535	3%	6%	21%	9%	64%	27%
331-332	Industrias metálicas	100,837	68,318	2%	38%	14%	19%	29%	57%
22	Electricidad, agua y gas	92,284	53,585	2%	12%	21%	15%	53%	2%
61	Serv. educativos	89,252	88,839	3%	5%	3%	2%	89%	0%
72	Serv. de alojamiento temporal, alimentos y bebidas	75,649	68,621	2%	14%	15%	5%	66%	0%
52	Serv. financieros y de seguros	69,926	60,015	2%	19%	13%	4%	65%	5%
62	Serv. de salud y de asistencia social	63,924	63,572	2%	14%	14%	6%	64%	0%
81	Otros serv., excepto actividades del gobierno	60,589	51,393	2%	12%	9%	6%	73%	0%
339	Otras industrias manufactureras	60,499	57,490	2%	6%	23%	45%	26%	95%
324-326	Derivados del petróleo y carbón, química, plástico y hule	58,500	44,266	1%	19%	39%	23%	20%	49%
56	Serv. de apoyo a los negocios y remediación	45,869	19,814	1%	8%	4%	2%	86%	0%
51	Información en medios masivos	34,076	25,463	1%	21%	7%	12%	60%	1%
54	Serv. profesionales, científicos y técnicos	32,629	16,866	1%	17%	7%	4%	72%	1%
322-323	Industrias del papel y conexas	27,101	17,098	1%	28%	20%	25%	27%	29%
312	Industria de las bebidas y del tabaco	26,907	26,033	1%	33%	10%	14%	44%	16%
327	Productos a base de minerales no metálicos	25,485	13,469	0%	45%	16%	11%	28%	22%
315-316	Prendas de vestir y productos de cuero y piel	18,225	17,077	1%	29%	13%	23%	36%	69%
71	Serv. de esparcimiento, culturales y deportivos	15,520	14,972	0%	13%	16%	6%	65%	0%
337	Muebles y productos relacionados	14,441	13,796	0%	28%	24%	14%	35%	80%
321	Industria de la madera	13,761	6,977	0%	29%	23%	11%	37%	5%
313-314	Insumos y productos textiles	8,636	6,015	0%	30%	13%	24%	34%	33%
55	Dirección de corporativos y empresas	5,481	2,372	0%	28%	1%	9%	61%	0%
21P	Minería petrolera	-	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Matrices de Contabilidad Social elaboradas con información de INEGI, en base a la metodología propuesta en esta investigación, 2013

Anexo 3 Matriz de Contabilidad Social Región Noreste, 2013

NORESTE 2013		I N D U S T R I A																	
		11	21P	21NP	22	23	311	312	313-314	315-316	321	322-323	324-326	327	331-332	333-336	337	339	431
11	Primario	1,257	-	0	-	12	15,163	340	204	13	532	8	291	4	0	0	2	3	-
21P	Minería petrolera	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	7,935	0	0	0	-	0	-
21NP	Minería no petrolera	42	0	249	466	2,025	160	35	0	0	2	623	2,868	9,281	45	-	5	-	
22	Electricidad, agua y gas	887	112	1,202	2,676	632	2,428	438	508	363	140	583	2,083	1,705	2,500	3,151	222	336	784
23	Construcción	1	101	283	478	14,015	99	114	8	24	12	54	128	35	123	189	11	26	152
311	Industria alimentaria	4,525	-	1	-	1	8,486	2,125	0	324	0	43	70	1	0	0	-	0	111
312	Ind bebidas y del tabaco	45	-	-	-	7	6	220	-	0	-	0	4	-	0	0	-	0	-
313-314	Insumos y productos textiles	70	0	0	-	15	17	0	548	1,145	1	220	86	4	5	871	74	96	43
315-316	Prendas de vestir y prod de cuero	4	20	7	4	43	28	10	36	923	5	8	79	14	21	128	26	11	65
321	Industria de la madera	27	23	21	33	636	93	81	10	41	125	28	161	25	96	251	490	76	77
322-323	Industrias del papel y conexas	35	39	15	15	41	670	192	82	322	63	4,069	577	168	287	680	88	214	803
324-326	Petroquímica y plástico	2,113	941	1,884	8,850	5,277	3,973	1,954	773	856	206	1,678	68,606	924	1,864	8,029	533	866	2,505
327	Prod. a base de min no metálicos	5	75	51	104	14,958	239	1,517	5	10	1	2	444	6,113	215	2,245	42	52	32
331-332	Industrias metálicas	2	137	264	604	13,589	206	1,270	13	54	33	34	2,001	446	60,048	44,474	1,290	820	275
333-336	Maquinaria y equipo	128	41	355	599	3,753	107	37	14	16	17	17	207	53	208	53,076	23	28	569
337	Muebles y prods. relacionados	0	0	1	0	416	1	0	1	0	0	0	3	1	1	3	39	1	11
339	Otras ind. manufactureras	0	8	24	20	121	24	1	10	95	15	24	61	23	20	104	3	135	33
431	Comercio al por mayor	2,374	377	446	1,040	6,745	9,058	1,244	598	1,230	330	1,491	7,433	1,230	4,908	18,896	508	679	1,008
461	Comercio al por menor	542	72	92	223	1,539	2,200	280	134	271	78	317	1,451	298	1,098	3,499	120	122	164
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	392	168	209	441	2,727	2,557	516	158	208	69	418	4,986	430	1,560	5,724	131	249	3,255
51	Información en medios masivos	27	52	27	61	1,385	320	280	20	95	22	68	354	68	322	1,379	39	88	664
52	Serv. financieros y de seguros	185	38	133	174	1,698	349	53	72	94	6	46	362	62	265	1,037	18	33	1,158
53	Serv. inmobiliarios	51	437	223	44	1,374	922	102	75	186	24	163	600	169	363	1,241	462	125	1,413
54	Serv. profesionales	47	644	344	222	1,466	787	262	36	106	31	142	1,279	157	484	1,845	49	99	708
55	Dirección de corporativos	0	393	16	26	16	212	20	0	-	-	0	2,561	37	202	33	0	2	5,734
56	Serv. apoyo a negocios	71	213	1,031	378	1,515	2,544	829	295	568	56	623	4,716	1,148	1,605	6,562	109	273	4,160
61	Serv. educativos	-	-	0	-	0	0	3	0	0	0	0	4	0	1	17	0	0	3
62	Serv. de salud	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	0	0	-	-	9	-
71	Serv. de esparcimiento	-	-	-	-	2	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	0	-	1
72	Serv. de alojamiento temporal	6	54	19	11	257	47	16	5	12	29	18	132	12	119	291	12	28	157
81	Otros serv., excepto act. del gob.	50	108	167	80	783	311	66	23	31	13	47	184	52	147	504	20	44	231
93	Actividades del Gobierno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	Labor - Total de Remuneración de asalariados	5,535	1,240	3,434	10,273	63,578	9,346	2,954	1,819	4,194	719	2,861	21,711	4,352	21,453	81,934	2,530	4,905	5,893
EBO	Capital - Excedente Bruto de Operación	26,673	25,641	19,111	28,813	134,152	61,038	22,960	2,292	4,958	1,194	6,283	64,683	10,887	86,520	137,348	3,577	2,813	156,837
INSP	Impuestos sobre la Producción	1	20	42	460	698	538	145	32	67	14	110	1,960	171	1,096	3,378	49	129	1,186
W	Salario																		
P	Utilidades																		
Ent	Empresas																		
H1	Hogar Decil 1																		
H2	Hogar Decil 2																		
H3	Hogar Decil 3																		
H4	Hogar Decil 4																		
H5	Hogar Decil 5																		
H6	Hogar Decil 6																		
H7	Hogar Decil 7																		
H8	Hogar Decil 8																		
H9	Hogar Decil 9																		
H10	Hogar Decil 10																		
G	Gobierno	- 28	- 43	- 154	- 819	- 87	520	277	- 7	11	- 8	8	- 3,731	- 122	- 246	579	- 11	6	- 78
EK	Capital Exógeno																		
ROC	Resto del país	3,134	37	2,689	8,460	36,811	49,626	13,248	1,596	3,854	888	6,571	143,788	17,462	105,179	152,816	4,931	4,283	9,175
ROW	Resto del mundo	4,427	1,822	3,293	11,273	30,114	18,592	8,107	2,916	5,840	576	8,792	98,147	6,256	70,850	520,231	2,409	13,359	6,180
DISCREPANCIA ESTADÍSTICA		-	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	- 51	-	-	-	-	-	-
TOTAL		52,627	32,768	35,522	75,011	340,315	190,664	59,697	12,275	25,912	5,190	34,728	433,928	55,054	370,596	1,050,560	17,798	29,914	203,306

Fuente: elaboración propia con información de INEGI Matriz Insumo-Producto 2013

Continuación Anexo 3

SCIAN	INDUSTRIAS														VALOR AGREGADO			INSTITUCIONES		
	461	48-49	51	52	53	54	55	56	61	62	71	72	81	93	L	EBO	INSP	W	P	Ent
11	0	0	0	-	0	0	-	-	11	3	0	188	0	1						
21P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
21NP	0	-	-	-	0	0	-	-	0	1	-	1	-	2						
22	3,175	671	330	276	725	534	220	512	1,103	756	193	731	476	1,253						
23	136	455	35	190	669	146	39	54	337	398	74	281	111	454						
311	26	-	0	1	1	12	29	-	33	97	0	1,643	-	339						
312	1	0	0	12	0	2	-	-	56	61	1	868	1	170						
313-314	44	7	0	-	14	0	-	1	3	24	1	198	55	12						
315-316	29	32	7	1	19	3	0	2	21	79	3	7	20	86						
321	75	0	0	0	3	0	-	1	0	0	0	2	1	2						
322-323	1,414	108	23	529	391	122	2	153	217	163	11	422	99	528						
324-326	3,970	22,941	205	250	776	683	364	1,223	239	5,338	301	908	1,137	1,402						
327	392	7	0	1	8	27	-	0	2	2	4	103	46	9						
331-332	112	224	164	-	182	38	-	47	7	6	7	99	611	32						
333-336	256	2,736	770	1	154	73	28	39	13	10	21	37	1,507	40						
337	11	5	4	2	71	12	24	11	7	31	2	51	5	12						
339	30	11	15	136	26	302	122	202	57	828	25	129	110	39						
431	877	2,629	386	187	427	259	189	335	256	1,789	111	1,187	728	763						
461	190	500	68	25	85	52	34	71	42	281	21	281	161	99						
48-49	2,325	8,467	797	806	621	582	287	556	396	594	85	242	375	757						
51	729	690	1,067	577	821	677	77	309	397	309	79	173	265	1,560						
52	723	266	518	3,952	1,137	298	1,215	142	141	185	116	333	35	1,086						
53	2,874	1,466	1,781	1,507	2,164	1,282	88	377	337	532	390	500	1,306	1,106						
54	635	606	907	4,428	1,283	465	311	791	437	717	245	401	288	2,874						
55	2,084	821	790	1,445	96	92	125	885	4	30	51	317	4	14						
56	6,639	4,503	2,600	7,032	902	2,278	416	1,560	816	1,398	886	1,699	553	1,233						
61	1	0	0	14	0	6	-	0	60	10	1	0	1	176						
62	0	-	-	-	0	0	-	-	0	267	0	0	0	-						
71	1	-	168	-	1	0	-	0	0	6	42	174	49	83						
72	131	891	278	112	66	190	35	130	99	113	28	15	66	523						
81	188	1,411	185	237	221	197	12	75	75	231	52	99	91	766						
93	-	-	-	72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
L	47,766	54,848	5,574	17,014	5,049	11,040	4,330	64,841	59,346	32,065	2,527	7,151	13,315	54,251						
EBO	139,408	127,370	26,796	52,347	210,127	24,438	19,028	29,080	7,054	8,156	6,905	20,395	20,317	553						
INSP	734	- 308	127	1,961	46	53	341	67	128	133	324	36	15	716						
W															498,949					
P																534,371				
Ent																952,377				
H1															342			1,311	12,015	1,169
H2															1,024			3,931	18,221	1,044
H3															2,905			11,151	21,439	7,195
H4															2,776			10,658	25,123	4,171
H5															5,174			19,864	28,560	8,601
H6															9,117			34,997	40,656	23,321
H7															12,618			48,438	48,943	32,220
H8															17,431			66,913	69,212	32,075
H9															23,832			91,488	81,145	70,554
H10															54,756			210,199	189,056	316,262
G	- 234	- 2,903	1	- 152	- 18	59	- 29	- 36	491	1,282	39	104	- 47	2,592		1,004	14,471			4,409
EK																				431,736
ROC	10,941	35,098	4,058	13,223	5,784	3,471	7,883	5,568	1,279	3,273	1,689	1,067	1,619	2,778						
ROW	5,500	41,832	6,530	4,219	2,970	1,833	3,579	2,664	1,450	3,603	882	2,180	2,976	2,384						19,600
DISCREPANCIA ESTADÍSTICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	19,41
TOTAL	231,181	305,384	54,185	110,406	234,822	49,228	38,748	109,664	74,915	62,771	15,114	42,022	46,293	78,693	628,925	1,487,752	14,471	498,949	534,371	952,377

Fuente: elaboración propia con información de INEGI Matriz Insumo-Producto 2013

Continuación Anexo 3

SCIAN	HOGARES										EXÓGENO				DISCREP. ESTADÍSTICA	TOTAL
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	G	EK	ROC	ROW		
11	383	546	706	654	633	830	1,298	1,505	1,332	2,633	-	3,805	7,103	13,170		52,627
21P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,464	13,958	5,398		32,768
21NP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,269	12,956	492		35,522
22	514	741	909	953	1,348	1,768	2,064	2,616	3,282	6,943	-	-	21,095	1,075		75,011
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	884	310,485	9,714	-		340,315
311	3,943	4,940	6,788	6,905	8,196	12,086	15,252	18,692	19,564	28,795	-	1,702	27,513	18,422		190,664
312	1,152	1,588	1,919	2,154	2,475	3,978	4,509	5,761	6,414	9,725	-	771	7,047	10,752		59,697
313-314	30	57	42	44	95	89	205	210	312	764	-	45	532	6,295		12,275
315-316	182	225	341	348	450	762	1,094	1,569	1,848	4,562	-	234	345	12,214		25,912
321	10	3	5	18	16	60	45	87	79	319	-	344	1,535	291		5,190
322-323	219	228	429	359	607	714	834	1,018	1,213	1,659	267	130	7,230	7,281		34,728
324-326	1,622	2,275	3,178	2,533	4,254	5,824	7,608	9,640	11,971	24,148	-	6,442	122,220	80,641		433,928
327	18	2	9	2	4	42	377	63	131	2,723	-	87	16,508	8,548		55,054
331-332	45	29	36	8	58	772	101	339	179	808	-	11,583	92,882	136,666		370,596
333-336	717	1,098	1,655	1,124	2,805	2,534	4,594	5,495	8,419	14,967	-	99,885	73,348	768,987		1,050,560
337	67	23	32	122	108	399	302	582	530	2,136	-	4,051	495	8,225		17,798
339	69	95	84	84	122	120	227	328	303	1,300	-	179	6,236	18,014		29,914
431	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,524	14,916	77,148		203,306
461	4,436	5,803	7,900	7,606	9,698	14,036	18,527	22,882	25,297	48,190	-	3,891	41,270	7,233		231,181
48-49	2,357	2,706	4,980	4,533	5,922	9,788	13,511	16,708	20,640	36,092	-	20,082	102,731	24,244		305,384
51	508	675	956	1,067	1,448	2,329	3,271	4,471	5,950	13,301	59	877	5,947	325		54,185
52	528	294	801	864	1,307	2,156	2,816	4,341	6,660	64,728	312	-	4,532	5,135		110,406
53	3,973	3,661	8,761	5,468	6,842	16,885	15,706	17,291	40,503	83,601	9	1,650	6,790	0		234,822
54	47	9	29	4	40	35	210	167	80	2,090	1,937	506	20,657	320		49,228
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,738	-		38,748
56	18	22	30	23	33	27	105	59	118	1,102	-	-	48,918	-		109,664
61	1,010	1,852	1,196	1,664	3,411	4,141	7,476	8,878	13,541	31,318	-	-	129	-		74,915
62	912	2,267	551	1,242	1,693	1,221	5,675	8,406	4,319	22,655	-	-	13,555	-		62,771
71	84	107	72	118	188	284	570	1,366	2,658	6,980	328	-	1,831	-		15,114
72	752	542	1,141	783	858	2,369	2,925	3,726	7,067	17,503	-	-	455	-		42,022
81	444	374	520	473	529	1,458	1,012	2,679	4,748	22,209	-	-	5,145	-		46,293
93	9	5	6	24	20	18	26	129	88	318	77,977	-	0	-		78,693
L															1,079	628,925
EBO																1,487,752
INSP																14,471
W																498,949
P																534,371
Ent																952,377
H1											4,084			193		19,114
H2											4,217			703		29,141
H3											5,518			305		48,513
H4											1,116			610		44,455
H5											3,784			368		66,351
H6											2,832			320		111,242
H7											2,577			1,290		146,086
H8											4,091			3,610		193,332
H9											2,571			4,208		273,798
H10											1,000			19,648		790,922
G	1,022	946	1,754	1,445	1,854	4,000	6,084	8,250	11,238	32,976	-	2,808		0,14		89,478
EK	- 8,017.9	- 4,638	48	583	5,957	14,374	19,163	32,650	57,526	255,948	- 36,209		26,098	- 188,231		606,989

ROC	566	657	805	809	1,400	2,904	3,224	4,259	6,349	27,732	12,313	13,134				736,431
ROW	1,494	2,010	2,828	2,440	3,980	5,239	7,276	9,167	11,440	22,698	-190	71,215		20,853		1,075,834
DISCREPANCIA ESTADÍSTICA																- 0
TOTAL	19,114	29,141	48,513	44,455	66,351	111,242	146,086	193,332	273,798	790,922	89,478	606,989	736,431	#####	-	#####

Anexo 4 Matriz de Contabilidad Social de la Región Noroeste, 2013

MCS NOROESTE 2013		I N D U S T R I A																	
		11	21P	21NP	22	23	311	312	313-314	315-316	321	322-323	324-326	327	331-332	333-336	337	339	431
11	Primario	-	-	0	-	34	-	-	-	27	-	23	207	12	0	0	5	8	-
21P	Minería petrolera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21NP	Minería no petrolera	-	-	-	-	4,183	271	41	0	0	0	3	232	-	-	114	-	14	-
22	Electricidad, agua y gas	-	-	-	-	663	2,548	-	-	-	-	-	604	-	2,623	3,306	-	-	823
23	Construcción	1	-	-	-	82	95	7	20	11	45	39	29	102	158	9	22	126	-
311	Industria alimentaria	-	-	1	-	1	9,354	-	0	0	40	28	1	0	0	-	0	101	-
312	Ind bebidas y del tabaco	28	-	-	-	3	2	43	-	0	-	0	1	-	0	0	-	0	-
313-314	Insumos y productos textiles	42	-	0	-	9	10	0	-	1	-	-	39	2	3	523	45	58	26
315-316	Prendas de vestir y prod de cuero	2	-	4	2	26	17	6	22	3	5	33	8	13	77	15	7	39	-
321	Industria de la madera	62	-	47	75	1,438	210	-	16	71	-	63	95	67	218	568	-	-	175
322-323	Industrias del papel y conexas	30	-	10	10	27	446	-	55	-	45	-	183	-	191	453	58	-	534
324-326	Petroquímica y plástico	-	-	-	-	607	465	-	-	35	-	-	1,199	-	214	923	61	-	288
327	Prod. a base de min no metálicos	4	-	22	41	5,906	111	-	2	5	1	1	89	-	85	886	16	21	13
331-332	Industrias metálicas	2	-	-	-	4,803	98	-	7	26	23	12	270	-	7,564	10,321	-	-	120
333-336	Maquinaria y equipo	-	-	-	-	2,896	110	19	10	11	26	13	33	34	135	43,961	16	20	540
337	Muebles y prods. relacionados	0	-	1	0	288	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	25	0	7
339	Otras ind. manufactureras	1	-	41	35	168	27	1	7	70	36	25	15	23	20	180	5	-	41
431	Comercio al por mayor	-	-	-	-	6,180	8,299	-	-	-	-	-	2,761	-	4,497	17,312	-	-	1,118
461	Comercio al por menor	-	-	80	-	1,325	1,894	-	-	-	67	-	547	-	945	3,013	-	-	141
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	-	-	91	-	1,181	1,108	-	68	90	39	-	1,319	-	676	2,479	57	-	1,410
51	Información en medios masivos	14	-	15	33	743	171	-	11	51	12	36	166	37	173	740	21	47	356
52	Serv. financieros y de seguros	-	-	72	94	917	189	29	39	51	3	25	138	34	143	560	10	18	626
53	Serv. inmobiliarios	45	-	-	38	1,195	802	89	65	-	21	-	255	-	316	1,080	-	-	1,229
54	Serv. profesionales	27	-	-	-	829	445	-	21	60	17	80	542	89	274	1,043	28	56	400
55	Dirección de corporativos	0	-	3	3	2	37	3	0	-	-	0	338	5	27	4	0	0	911
56	Serv. apoyo a negocios	35	-	-	-	540	908	-	-	-	23	-	1,384	-	572	2,341	39	97	1,484
61	Serv. educativos	-	-	0	-	0	0	3	0	0	0	0	2	0	1	17	0	0	3
62	Serv. de salud	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	0	0	-	-	7	-
71	Serv. de esparcimiento	-	-	-	-	2	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	-	1
72	Serv. de alojamiento temporal	10	-	29	17	395	72	25	7	18	44	27	78	19	182	447	18	43	240
81	Otros serv., excepto act. del gob.	56	-	-	89	874	347	74	26	34	14	52	89	58	165	562	23	49	258
93	Actividades del Gobierno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	Labor - Total de Remuneración de asalariados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,927	-	5,837	67,864	-	-	6,330
EBO	Capital - Excedente Bruto de Operación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,720	-	-	-	-	-	-
INSP	Impuestos sobre la Producción	4	-	-	-	681	576	65	23	47	36	86	264	79	298	2,798	40	-	1,274
W	Salario	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	Utilidades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ent	Empresas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H1	Hogar Decil 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H2	Hogar Decil 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H3	Hogar Decil 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4	Hogar Decil 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H5	Hogar Decil 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H6	Hogar Decil 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H7	Hogar Decil 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H8	Hogar Decil 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H9	Hogar Decil 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H10	Hogar Decil 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	Gobierno	-	93	-	-	-	85	557	-	5	8	-	7	-	503	-	57	-	84
EK	Capital Exógeno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROC	Resto del país	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ROW	Resto del mundo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,638
DISCREPANCIA ESTADÍSTICA		-	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
TOTAL		173,097	-	106,436	92,284	332,041	204,129	26,907	8,636	18,225	13,761	27,101	58,500	25,485	100,837	870,151	14,441	60,499	218,395

Fuente: elaboración propia con información de INEGI Matriz Insumo-Producto 2013

Continuación Anexo 4

SCIAN	INDUSTRIAS														VALOR AGREGADO			INSTITUCIONES		
	461	48-49	51	52	53	54	55	56	61	62	71	72	81	93	L	EBO	INSP	W	P	Ent
11	0	0	0	-	0	0	-	-	31	7	1		0	2						
21P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
21NP	1	-	-	-	0	0	-	-	0	2	-	1	-	3						
22	3,332	641		229	761		86	363												
23	113	379	25	158	557		16	40			61		92							
311	23	-	0	1	1	11	16	-	30	88	0		-							
312	0	0	0	5	0	1	-	-	24	24	0		0	88						
313-314	26	4	0	-	9	0	-	1	2	14	0		33	7						
315-316	17	19	4	1	12	1	0	1	13	47	2	4	12	51						
321	169	0	0	0	7	1	-	1	1	0	0	5	2	4						
322-323	941	72	15	352	260	81	1	102			7		66							
324-326	456	2,638	28	29	95	84	42	141	33		35									
327	170	3	0	0	4	13	-	0	1	1	2	71	25	6						
331-332	49	69	90	-	90	19	-	16	4	3	3	69		21						
333-336	246	1,453		1	157	49	6	16	16	10	19	55		55						
337	8	3	3	1	50	8	8	7	5	23	2	50	4	12						
339	34	9	9	97	27		41	123	68		32			54						
431	804	2,409		172	391		95	304												
461	186	430	59	21	73	45	17	61	36		18			86						
48-49	1,007	2,100		349	269			241			37									
51	391	370		309	441		41	166			43	93								
52	391	143		1,524	614			77	76		63		19							
53	2,500	1,275		1,311	2,164		51	328												
54	359	342		2,503	725			447												
55	336	108		235	17	17	3	117	1	6	8	80	1	3						
56	2,369	1,607		2,509	322			262												
61	1	0	0	14	0	7	-	0	82	11	1	0	1							
62	0	-	-	-	0	0	-	-	0		0	0	0	-						
71	1	-		-	1	0	-	0	0	5	43		43	73						
72	201	1,368		172	101		28	189			42	48								
81	210	1,575		265	246		8	84	84		58									
93	-	-	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
L					5,150															
EBO																				
INSP	741	-	156	80	1,242	47	35	48	28			64	19							
W																				
P																				
Ent																				
H1															300			1,250		
H2															1,218			5,070		3,029
H3															2,892					
H4															3,741					
H5															5,684					
H6															7,961					
H7																				
H8																				
H9																				
H10																				
G	-	236	-	1,474	0	-	97	-	18	39	-	4	-	15			1,020			
EK																				
ROC					9,585			2,369							-	-	-			
ROW	5,551			2,672	3,029			1,114												17,442
DISCREPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88.59
TOTAL	233,352	155,097	34,076	69,926	239,513	32,629	5,481	45,869	89,252	63,924	15,520	75,649	60,589	108,296	562,569	1,316,980	10,981	453,586	610,267	705,692

Continuación Anexo 4

	HOGARES										EXÓGENO				DISC	TOTAL		
SCIAN	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	G	EK	ROC	ROW				
11	452					1.363	1.297	1.626	1.688	2.498	-	6.486		22.447	-	173.097		
21P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	0		
21NP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.557		18.907	-	106.436		
22	704					2.481	3.045	3.369	4.159	6.678	-	-		1.131	-	92.284		
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	332.041		
311										26.558	-	1.854		18.322	-	204.129		
312	648					1.847	2.387	2.751	3.552	5.245	-	201	6	4.508	-	26.907		
313-314	2	7	12	12	22	27	22	64	63	163	-	8	362	5.818	-	8.636		
315-316	29	55	95			194	253	342	476	969	-	37	192	14.412	-	18.225		
321	7	2	11	15	55	64	72	115	132	266	-	461	5.514	1.495	-	13.761		
322-323	199					818	800	1.103	1.011	1.571	-	120	3.457	7.971	-	27.101		
324-326	379					1.708	2.076	2.850	3.948	6.184	-	315	1.758	24.497	-	58.500		
327	3		24	40		62	86	392	228	573	-	134	8.149	5.947	-	25.485		
331-332	30	17				279	234	569	1.296	3.154	-		5.402	52.474	-	100.837		
333-336	790					2.868	3.269	5.950	9.801	15.826	-			607.282	-	870.151		
337	16	5	23	32		136	152	244	282	567	-	1.061	275	11.022	-	14.441		
339	36	92	72	91		185	322	335	471	847	-	360		40.084	-	60.499		
431	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		80.730	-	218.395		
461										46.752	-	3.929		7.304	-	233.352		
48-49						9.201				25.928	-			13.184	-	155.097		
51	373					2.057	2.034	3.284	4.624	9.480	48	399	861	221	-	34.076		
52	465					2.766	2.159	6.932		29.670		-	2.081	3.423	-	69.926		
53										60.480	11	1.711		0	-	239.513		
54	5	21	86	25		123	64	202	1.240	3.332		402		254	-	32.629		
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.057	-	-	5.481		
56	7	16	11	8	31	2	95	150	304	1.419	-	-		-	-	45.869		
61	668					4.962	5.248	9.848		40.988	-	-	1.832	-	-	89.252		
62	557					4.456	4.073	5.145	6.669	29.707	-	-	6.144	-	-	63.924		
71	42		85	99		928	654	1.030	2.252	6.854	-	-	2.159	-	-	15.520		
72	529					3.910	3.629	7.459		22.857	-	-		-	-	75.649		
81	183					1.146	1.624	3.404	7.144	17.276	-	-		-	-	60.589		
93	8	14	11	15	22	17	34	40	73	218	-	-	82	-	-	108.296		
L																1.292		562.569
EBO																		1.316.980
INSP																		10.981
W																453.586		
P																610.267		
Ent																705.692		
H1											5.385			670		17.853		
H2														1.439		35.593		
H3														756		60.003		
H4														2.227		67.881		
H5														3.423		100.669		
H6														2.985		127.762		
H7														6.104		150.256		
H8														6.202		214.517		
H9														363		306.155		
H10														7.055		653.336		
G	394					4.197	3.898	9.283		32.057	-	2.558		0.11		127.996		
EK	-	-									-			-		555.293		
ROC										43.650		8.732				725.517		
ROW						5.424	6.377	9.288		21.237	-			21.192		844.928		
DISCREPANCIA ESTADÍSTICA																	0	
TOTAL	17.853	35.593	60.003	67.881	100.669	127.762	150.256	214.517	306.155	653.336	127.996	555.293	725.517	844.928	-	11.227.932		

Anexo 5 Matriz de Contabilidad Social Nacional, 2013

MCS NACIONAL 2013		INDUSTRIA																		
		11	21P	21NP	22	23	311	312	313-314	315-316	321	322-323	324-326	327	331-332	333-336	337	339	431	
11	Primario	64 515	-	0	-	306	385.878	8.642	5.184	325	13.542	210	7.418	106	0	4	49	69	-	
21P	Minería petrolera	-	-	710	71	-	-	-	-	-	-	-	493.487	0	0	11	-	0	-	
21NP	Minería no petrolera	625	2	3.532	6.234	27.101	2.142	470	0	0	0	23	8.335	38.381	124.191	596	-	71	-	
22	Electricidad, agua y gas	13.147	4.054	12.511	22.979	6.579	25.271	4.559	5.288	3.780	1.717	6.068	21.677	17.741	26.016	32.795	2.313	3.500	8.158	
23	Construcción	10	3.653	3.069	5.194	130.970	1.071	1.240	92	256	143	587	1.395	381	1.337	2.057	114	286	1.648	
311	Industria alimentaria	67 039	-	13	-	8	142.158	30.884	2	4.708	0	629	1.022	16	0	3	-	3	1.606	
312	Ind bebidas y del tabaco	665	-	-	-	62	56	1.402	-	0	-	2	34	-	0	0	-	0	-	
313-314	Insumos y productos textiles	1.126	0	0	-	242	267	1	11.394	18.545	20	3.562	1.395	66	85	14.109	1.204	1.553	696	
315-316	Prendas de vestir y prod de cuero	60	718	105	54	632	410	143	530	15.927	67	115	1.171	206	317	1.886	381	170	958	
321	Industria de la madera	577	818	438	700	13.433	1.958	1.704	209	868	4.405	588	3.396	532	2.033	5.302	10.357	1.612	1.635	
322-323	Industrias del papel y conexas	516	1.400	170	175	462	7.605	2.181	932	3.660	769	41.610	6.555	1.903	3.254	7.726	997	2.426	9.120	
324-326	Petroquímica y plástico	31.313	34.072	15.667	73.602	43.886	33.625	16.253	7.288	7.357	2.536	13.959	376.159	7.685	15.499	66.772	4.436	7.200	20.832	
327	Prod. a base de min no metálicos	79	2.718	400	743	107.303	2.025	10.883	43	89	13	17	3.183	25.532	1.541	16.104	298	375	245	
331-332	Industrias metálicas	32	4.964	2.059	3.662	85.897	1.745	6.635	124	467	405	222	9.689	1.862	145.105	184.594	6.596	4.274	2.140	
333-336	Maquinaria y equipo	1.903	1.478	2.767	3.627	23.725	904	217	133	135	210	111	1.196	309	1.203	178.827	131	163	4.421	
337	Muebles y prods. relacionados	0	1	8	2	3.656	8	1	6	1	3	2	24	8	13	28	241	5	94	
339	Otras ind. manufactureras	7	302	211	182	1.087	211	12	94	854	189	211	546	207	182	934	30	856	294	
431	Comercio al por mayor	35.168	13.640	5.954	13.880	89.990	120.853	16.597	7.976	16.409	4.404	19.897	99.163	16.413	65.481	252.095	6.772	9.057	14.223	
461	Comercio al por menor	8.029	2.613	1.250	3.016	20.818	29.756	3.788	1.817	3.672	1.060	4.293	19.636	4.027	14.857	47.338	1.623	1.647	2.218	
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	5.803	6.079	1.986	4.190	25.919	24.300	4.906	1.502	1.978	848	3.969	47.387	4.086	14.828	54.396	1.243	2.363	30.939	
51	Información en medios masivos	449	1.886	461	1.029	23.344	5.389	4.715	334	1.596	376	1.140	5.974	1.150	5.433	23.247	655	1.483	11.186	
52	Serv. financieros y de seguros	2.741	1.381	1.823	2.377	23.192	4.767	729	979	1.288	85	627	4.938	851	3.624	14.169	249	455	15.820	
53	Serv. inmobiliarios	784	15.811	3.403	671	20.981	14.076	1.556	1.141	2.840	371	2.486	9.160	2.574	5.547	18.961	7.056	1.912	21.580	
54	Serv. profesionales	722	23.313	5.232	3.383	22.331	11.988	3.995	554	1.608	465	2.167	19.482	2.390	7.374	28.103	752	1.508	10.777	
55	Dirección de corporativos	0	15.554	138	184	111	1.962	138	0	-	-	2	18.071	263	1.427	231	0	17	48.721	
56	Serv. apoyo a negocios	1.047	7.708	10.872	3.983	15.971	26.820	8.735	3.106	5.991	683	6.569	49.718	12.104	16.917	69.175	1.154	2.874	43.856	
61	Serv. educativos	-	-	1	-	1	2	44	1	1	0	0	75	1	15	295	0	5	56	
62	Serv. de salud	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	1	3	-	-	136	-	
71	Serv. de esparcimiento	-	-	-	-	31	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	1	-	10	
72	Serv. de alojamiento temporal	134	1.946	398	235	5.475	993	343	101	246	615	378	2.809	259	2.528	6.203	255	594	3.335	
81	Otros serv., excepto act. del gob.	864	3.915	2.896	1.383	13.549	5.382	1.150	405	532	222	811	3.193	903	2.553	8.715	349	768	3.997	
93	Actividades del Gobierno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L	Labor - Total de Remuneración de asalariados	82.001	44.897	26.751	62.249	401.873	79.091	15.434	17.142	36.025	8.843	18.916	105.118	18.175	51.841	276.059	12.935	25.575	45.771	
EBO	Capital - Excedente Bruto de Operación	395.193	928.407	148.884	174.591	847.971	516.559	119.946	21.604	42.596	14.687	41.544	313.178	45.470	209.074	462.765	18.285	14.667	1.218.218	
INSP	Impuestos sobre la Producción	18	737	328	2.789	4.412	4.556	759	303	579	166	727	9.491	713	2.648	11.382	252	673	9.213	
W	Salario																			
P	Utilidades																			
Ent	Empresas																			
H1	Hogar Decil 1																			
H2	Hogar Decil 2																			
H3	Hogar Decil 3																			
H4	Hogar Decil 4																			
H5	Hogar Decil 5																			
H6	Hogar Decil 6																			
H7	Hogar Decil 7																			
H8	Hogar Decil 8																			
H9	Hogar Decil 9																			
H10	Hogar Decil 10																			
G	Gobierno	- 419	- 1.557	- 1.203	- 4.963	- 549	4.401	1.449	- 69	97	- 96	55	- 18.065	- 511	- 595	1.950	- 55	33	- 607	
EK	Capital Exógeno																			
ROC	Resto del país																			
ROW	Resto del mundo	65.594	65.965	25.658	68.310	190.350	157.340	42.353	27.487	50.170	7.085	58.135	475.202	26.127	171.207	1.752.803	12.316	69.659	48.001	
DISCREPANCIA ESTADÍSTICA		-	-	248	-	-	-	-	-	-	-	-	- 248	-	-	-	-	-	-	
TOTAL		779.742		276.740	454.530	2.151.119	1.613.572	311.867	115.701	222.601	63.834	229.632	2.100.963	229.929	895.536	3.539.633	90.988	155.985	1.579.160	

Fuente: elaboración propia con información de INEGI Matriz Insumo-Producto 2013

Continuación Anexo 5

INDUSTRIAS															VALOR AGREGADO			INSTITUCIONES		
SCIAN	461	48-49	51	52	53	54	55	56	61	62	71	72	81	93	L	EBO	INSP	W	P	Ent
11	2	0	0	-	0	0	-	-	280	65	7	4.797	0	19						
21P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
21NP	6	-	-	-	0	0	-	-	1	18	-	8	-	23						
22	33,047	6,983	3,439	2,873	7,550	5,553	2,294	5,329	11,475	7,870	2,009	9,060	4,954	15,153						
23	1,475	4,942	385	2,059	7,262	1,589	419	585	3,661	4,325	801	3,490	1,203	5,488						
311	373	-	1	20	12	176	426	-	479	1,407	0	23,882	-	4,922						
312	8	0	1	107	1	19	-	-	562	561	5	10,761	6	2,059						
313-314	708	113	0	-	235	5	-	17	45	383	10	3,210	896	187						
315-316	428	468	98	17	285	37	5	28	309	1,159	40	108	301	1,265						
321	1,582	0	0	0	67	10	-	20	5	2	0	46	14	40						
322-323	16,057	1,228	257	6,012	4,437	1,389	21	1,738	2,466	1,854	122	5,231	1,127	6,388						
324-326	33,012	190,785	2,010	2,083	6,899	6,053	3,028	10,175	2,389	49,431	2,501	11,258	11,456	16,963						
327	3,084	50	1	6	72	243	-	3	20	18	31	1,282	462	108						
331-332	878	1,241	1,605	-	1,618	334	-	290	66	55	50	1,231	6,154	383						
333-336	2,017	15,833	7,560	8	1,371	651	160	241	131	91	154	454	15,186	484						
337	98	41	42	14	630	103	215	97	65	291	20	629	52	151						
339	266	102	144	1,216	232	2,703	1,088	1,811	570	7,671	228	1,603	1,104	472						
431	11,702	35,074	5,148	2,499	5,693	3,453	2,516	4,466	3,421	23,873	1,485	15,837	9,716	10,184						
461	2,755	6,761	925	332	1,145	706	457	964	566	3,803	287	3,805	2,171	1,344						
48-49	22,098	60,626	7,822	7,664	5,898	5,528	2,730	5,286	3,959	5,648	811	3,004	3,779	9,156						
51	12,291	11,635	24,022	9,725	13,845	11,411	1,293	5,210	6,687	5,201	1,337	2,915	4,465	26,295						
52	9,882	3,628	7,073	58,471	15,538	4,075	16,603	1,941	1,932	2,526	1,585	4,549	476	14,834						
53	43,899	22,386	27,203	23,012	40,015	19,585	1,342	5,755	5,153	8,118	5,954	7,641	19,954	16,888						
54	9,665	9,223	13,818	67,438	19,544	8,557	4,733	12,052	6,658	10,916	3,730	6,100	4,384	43,759						
55	17,957	5,796	8,483	12,570	935	893	514	6,247	45	300	415	4,297	44	185						
56	69,994	47,476	27,406	74,138	9,512	24,019	4,381	13,747	8,599	14,739	9,340	21,063	5,827	14,914						
61	9	0	0	239	2	110	-	0	1,407	179	16	1	13	3,022						
62	0	-	-	-	0	1	-	-	0	5,355	0	1	1	-						
71	15	-	2,141	-	12	1	-	0	0	71	541	2,222	624	1,059						
72	2,793	18,975	5,931	2,391	1,405	4,045	752	2,775	2,117	2,415	589	549	1,404	11,134						
81	3,258	24,422	3,209	4,103	3,819	3,416	204	1,300	1,302	4,000	899	1,713	2,158	13,252						
93	-	-	-	1,504	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
L	376,212	303,480	54,693	135,315	44,894	97,881	16,259	397,980	592,574	296,923	18,766	88,679	134,182	656,320						
EBO	1,097,995	704,748	262,936	416,325	1,868,524	216,670	71,452	178,489	70,431	75,521	51,282	252,911	204,739	6,684						
INSP	5,783	-1,702	1,250	15,598	412	470	1,279	410	1,278	1,235	2,403	444	147	8,664						
W															3,659,977					
P																4,788,108				
Ent																6,215,583				
H1															4,832			19,779	189,819	(72,703)
H2															15,323			62,718	254,671	(26,760)
H3															26,765			109,552	291,051	36,052
H4															38,033			155,669	332,493	87,206
H5															50,075			204,960	363,589	150,702
H6															67,419			275,951	386,359	212,083
H7															84,409			345,490	468,927	244,283
H8															108,097			442,448	545,958	405,063
H9															152,914			625,885	719,523	617,475
H10															346,324			1,417,524	1,235,718	1,859,165
G	-1,845	-16,062	6	-1,213	-160	526	-109	-218	4,900	11,871	291	1,291	-476	31,362		8,657	87,419			508,667
EK																				2,050,843
ROC																				
ROW	43,315	231,458	64,075	33,553	26,412	16,247	13,440	16,352	14,475	33,366	6,552	27,039	29,994	28,846						143,508
DISCREPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	1,820,820	1,689,711	531,687	878,080	2,088,117	436,459	145,502	673,089	748,028	581,261	112,259	521,111	466,515	952,005	4,554,170	11,012,348	87,419	3,659,977	4,788,108	6,215,583

Continuación Anexo 5

SCIAN	HOGARES										EXÓGENO				DISC	TOTAL
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	G	EK	ROC	ROW		
11	9,807	12,539	12,049	13,981	13,508	14,261	14,839	16,015	17,256	21,768	-	31,899		110,404	-	779,742
21P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152,368		539,826	-	1,186,473
21NP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,851		44,129	-	276,740
22	4,246	5,819	6,722	7,820	9,005	10,177	11,526	13,193	17,131	28,485	-	-		4,662	-	454,530
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,268	1,950,664		-	-	2,151,119
311	57,780	79,171	90,531	106,720	112,778	122,379	134,064	150,104	165,592	194,163	-	13,748		106,751	-	1,613,572
312	9,045	11,874	14,360	17,381	20,066	22,488	26,865	30,115	38,999	58,725	-	4,052		41,584	-	311,867
313-314	826	1,106	1,353	1,454	1,614	1,883	2,719	3,042	4,230	9,421	-	545		27,434	-	115,701
315-316	3,183	4,898	6,106	7,046	8,167	9,749	12,304	14,787	19,300	38,530	-	2,234		67,900	-	222,601
321	87	114	164	233	255	449	428	731	1,048	1,942	-	1,452		4,577	-	63,834
322-323	2,652	3,520	4,497	4,937	5,942	6,320	7,054	7,737	9,058	10,767	2,796	717		23,847	-	229,632
324-326	19,869	26,974	34,019	38,757	45,453	53,470	63,268	79,036	105,136	182,915	-	32,531		293,354	-	2,100,963
327	336	961	289	535	840	740	1,123	1,049	2,353	6,965	-	-488		38,255	-	229,929
331-332	1,187	2,315	1,895	2,319	2,461	4,638	2,883	4,196	7,687	13,635	-	67,715		310,227	-	895,536
333-336	8,473	10,615	16,700	16,543	22,392	25,411	33,381	43,881	70,829	141,229	-	346,278		2,538,103	-	3,539,633
337	641	842	1,213	1,722	1,887	3,319	3,164	5,399	7,737	14,345	-	22,751		21,421	-	90,988
339	955	1,409	1,286	1,571	1,567	1,654	2,376	2,668	3,326	8,400	-	936		104,222	-	155,985
431	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	222,584		413,539	-	1,579,160
461	66,053	89,566	100,975	117,719	127,154	141,119	159,532	183,844	221,582	331,282	-	29,563		54,954	-	1,820,820
48-49	32,181	46,313	59,939	72,016	80,900	99,744	114,815	125,880	166,496	273,909	-	107,279		129,509	-	1,689,711
51	5,635	9,025	11,673	14,313	18,339	22,933	28,263	38,312	52,207	94,755	622	6,883		2,549	-	531,687
52	8,958	8,023	9,474	10,491	19,836	30,504	37,435	52,665	93,489	342,540	4,066	-		37,391	-	878,080
53	23,786	50,499	78,758	100,058	122,150	139,734	145,828	223,076	258,340	553,903	98	14,073		0	-	2,088,117
54	432	516	363	672	5,951	763	1,861	1,758	5,336	28,582	20,303	1,962		1,241	-	436,459
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	145,502
56	317	529	657	833	995	1,249	1,655	2,129	3,885	28,402	-	-		-	-	673,089
61	9,487	17,630	24,012	33,429	38,226	45,267	59,572	73,224	108,175	333,511	-	-		-	-	748,028
62	18,692	21,481	16,648	24,865	31,132	30,704	39,448	53,357	101,737	237,698	-	-		-	-	581,261
71	476	2,608	1,086	1,930	2,422	4,991	6,331	9,797	16,520	55,932	3,437	-		-	-	112,259
72	6,655	10,669	15,516	18,344	22,558	30,268	32,840	48,253	75,256	176,631	-	-		-	-	521,111
81	3,737	5,720	8,088	8,055	10,306	12,283	15,761	26,597	55,483	201,845	-	-		-	-	466,515
93	111	152	193	244	239	246	390	541	695	1,841	945,847	-		-	-	952,005
L															11,316	4,554,170
EBO																11,012,348
INSP																87,419
W																3,659,977
P															-	4,788,108
Ent																6,215,583
H1											101,041			13,070		255,839
H2											98,557			23,934		428,443
H3											82,302			21,231		566,952
H4											71,175			19,535		704,111
H5											64,411			26,637		860,376
H6											58,101			27,002		1,026,915
H7											50,706			32,740		1,226,554
H8											48,116			33,114		1,582,798
H9											30,199			34,018		2,180,013
H10											29,538			42,412		4,930,681
G	9,147	17,661	24,722	28,883	40,056	44,843	55,613	70,922	99,843	216,755		16,662		0,57		1,239,310
EK	- 67,636.4	- 39,661	- 8,038	15,657	52,882	97,985	154,530	231,507	366,229	1,150,360	- 379,634			46,267		3,661,290
ROC																-
ROW	18,720	25,554	31,702	35,582	41,295	47,343	56,686	68,983	95,061	171,444	- 1,639	614,031		179,802		5,426,956
DISCREPANCIA ESTADÍSTICA																-0
TOTAL	255,839	428,443	566,952	704,111	860,376	1,026,915	1,226,554	1,582,798	2,180,013	4,930,681		3,661,290	-	5,426,956	-	82,050,490

Anexo 6 México: Descomposición Estructural por sector, 2003-2013

SCIAN	Subsector	Cambio en producción	Contrib del cambio tecnológico	Nivel	Mezcla	Distribución	Contrib % del cambio tec.	% Nivel	% Mezcla	% Distrib.
43-46	Comercio	898,330	- 278,500	1,043,852	142,263	- 9,284	-31%	116%	16%	-1%
333-336	Maquinaria y equipo	1554,285	50,860	949,580	521,380	32,465	3%	61%	34%	2%
23	Construcción	594,335	6,729	650,794	202,038	- 265,225	1%	109%	34%	-45%
324-326	Petroquímica y plástico	597,192	113,967	637,067	- 153,506	- 335	19%	107%	-26%	0%
53	Serv. inmobiliarios	827,720	224,739	583,385	7,538	12,060	27%	70%	1%	1%
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	234,919	- 393,436	565,076	59,061	4,219	-167%	241%	25%	2%
311	Industria alimentaria	149,816	- 386,611	557,094	- 36,473	15,807	-258%	372%	-24%	11%
21P	Minería petrolera	- 439,512	- 525,904	519,361	- 429,050	- 3,919	120%	-118%	98%	1%
93	Actividades del Gobierno	161,935	- 17,834	309,411	- 297,272	167,629	-11%	191%	-184%	104%
331-332	Industrias metálicas	72,602	- 268,047	307,809	56,853	- 24,014	-369%	424%	78%	-33%
61	Serv. educativos	- 39,052	- 329,076	281,354	201	8,468	843%	-720%	-1%	-22%
11	Primario	71,452	- 217,556	269,745	13,875	5,388	-304%	378%	19%	8%
62	Serv. de salud	70,275	- 134,670	197,010	2,019	5,917	-192%	280%	3%	8%
52	Serv. financieros y de seguros	574,022	400,570	196,550	- 30,955	7,857	70%	34%	-5%	1%
54	Serv. profesionales	- 138,410	- 319,692	189,294	- 16,247	8,235	231%	-137%	12%	-6%
56	Serv. apoyo a negocios	336,829	172,490	172,456	- 11,616	3,499	51%	51%	-3%	1%
72	Serv. de alojamiento temporal	114,803	- 54,073	165,453	- 1,745	5,169	-47%	144%	-2%	5%
81	Otros serv., excepto actividades del gobierno	50,299	- 101,120	159,351	- 11,467	3,535	-201%	317%	-23%	7%
51	Información en medios masivos	237,709	94,591	142,647	- 3,471	3,942	40%	60%	-1%	2%
22	Electricidad, agua y gas	223,609	101,425	117,772	1,747	2,665	45%	53%	1%	1%
312	Ind bebidas y del tabaco	77,292	- 7,134	97,071	- 14,722	2,078	-9%	126%	-19%	3%
315-316	Prendas de vestir y prod de cuero	- 41,795	- 26,793	89,682	- 109,068	4,384	64%	-215%	261%	-10%
327	Prod. a base de min no metálicos	21,697	- 42,113	78,596	345	- 15,131	-194%	362%	2%	-70%
322-323	Industrias del papel y conexas	33,603	- 16,378	76,494	- 29,180	2,667	-49%	228%	-87%	8%
21NP	Minería no petrolera	135,763	39,169	70,871	35,439	- 9,716	29%	52%	26%	-7%
339	Otras ind. manufactureras	61,363	1,538	43,500	13,363	2,962	3%	71%	22%	5%
313-314	Insumos y productos textiles	5,540	7,104	41,123	- 44,376	1,689	128%	742%	-801%	30%
55	Dirección de corporativos	81,081	50,188	35,559	- 4,831	165	62%	44%	-6%	0%
71	Serv. de esparcimiento	50,214	25,348	30,142	- 7,122	1,846	50%	60%	-14%	4%
337	Muebles y prods. relacionados	26,041	2,115	27,471	- 1,832	- 1,712	8%	105%	-7%	-7%
321	Industria de la madera	- 1,177	- 21,973	23,602	- 723	- 2,084	1867%	-2005%	61%	177%
		6602,782	- 1,850,077	8,629,169	- 147,535	- 28,775				

Fuente: elaboración propia con base en los Modelos de MCS Nacional

Anexo 7 Noreste: Descomposición Estructural por sector, 2003-2013

SCIAN	Subsector	Cambio en la producción	Contrib del cambio tecnológico	Nivel	Mezcla	Distribución	Contrib % del cambio tec.	% Nivel	% Mezcla	% Distribución
333-336	Maquinaria y equipo	525,153	2,996	299,018	85,761	137,378	0%	33%	10%	15%
43-46	Comercio	94,772	- 20,377	153,906	- 26,092	- 12,665	-1%	10%	-2%	-1%
331-332	Industrias metálicas	62,330	- 48,517	134,078	- 6,233	- 16,998	-8%	23%	-1%	-3%
23	Construcción	30,079	- 3,935	130,648	- 126,642	30,007	-1%	22%	-21%	5%
324-326	Petroquímica y plástico	208,703	53,190	125,783	69,601	- 39,871	6%	15%	8%	-5%
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	66,566	- 9,389	108,222	13,028	- 45,296	-4%	46%	6%	-19%
53	Serv. inmobiliarios	76,383	27,018	77,610	- 16,723	- 11,522	18%	52%	-11%	-8%
311	Industria alimentaria	79,357	6,213	58,626	22,790	- 8,271	-1%	-13%	-5%	2%
61	Serv. educativos	- 12,488	- 40,087	33,448	- 2,992	- 2,856	-25%	21%	-2%	-2%
56	Serv. apoyo a negocios	55,803	18,345	31,214	27,300	- 21,057	25%	43%	38%	-29%
54	Serv. profesionales	- 36,380	- 40,123	28,720	- 11,251	- 13,725	103%	-74%	29%	35%
93	Actividades del Gobierno	13,532	- 1,034	28,625	- 17,359	3,300	-1%	40%	-24%	5%
62	Serv. de salud	- 9,780	- 19,282	27,886	- 8,632	- 9,753	-27%	40%	-12%	-14%
52	Serv. financieros y de seguros	74,712	59,519	27,268	- 8,178	- 3,897	10%	5%	-1%	-1%
21P	Minería petrolera	- 44,235	- 24,018	24,269	- 47,891	3,405	17%	-18%	35%	-2%
22	Electricidad, agua y gas	36,830	11,519	21,758	13,568	- 10,016	3%	6%	4%	-3%
11	Primario	- 185	- 16,297	21,470	- 2,986	- 2,373	-14%	19%	-3%	-2%
327	Prod. a base de min no metálicos	6,496	1,531	20,858	- 10,939	- 4,954	3%	41%	-22%	-10%
312	Ind bebidas y del tabaco	17,304	12,099	20,207	- 11,333	- 3,668	5%	9%	-5%	-2%
51	Información en medios masivos	14,581	6,357	18,649	- 5,704	- 4,721	3%	8%	-3%	-2%
81	Otros serv., excepto actividades del gobierno	2,298	- 13,529	18,309	810	- 3,291	-18%	24%	1%	-4%
72	Serv. de alojamiento temporal	1,055	- 5,624	16,927	- 7,591	- 2,656	13%	-40%	18%	6%
21NP	Minería no petrolera	1,071	- 4,649	14,025	- 3,054	- 5,251	-21%	65%	-14%	-24%
322-323	Industrias del papel y conexas	8,189	898	12,198	- 2,461	- 2,446	3%	36%	-7%	-7%
315-316	Prendas de vestir y prod de cuero	- 5,957	- 2,722	11,984	- 18,622	3,403	-2%	9%	-14%	3%
55	Dirección de corporativos	28,196	7,077	9,011	20,329	- 8,221	12%	15%	33%	-13%
339	Otras ind. manufactureras	19,018	1,534	7,578	8,619	1,287	28%	137%	156%	23%
337	Muebles y prods. relacionados	9,849	727	4,861	2,528	1,732	1%	6%	3%	2%
313-314	Insumos y productos textiles	3,261	632	4,223	- 3,118	1,525	1%	8%	-6%	3%
71	Serv. de esparcimiento	8,604	4,091	4,111	1,262	- 859	16%	16%	5%	-3%
321	Industria de la madera	2,414	38	1,527	1,086	- 237	-3%	-	-92%	20%
							130%			
		1,337,531	- 35,800	1,497,016	- 71,118	- 52,567				

Fuente: elaboración propia con base en los Modelos de MCS, Noreste

Anexo 8 Noroeste: Descomposición Estructural por sector, 2003-2013

SCIAN	Subsector	Cambio en la producción		Contrib del cambio tecnológico	Nivel	Mezcla	Distribución	Contrib % del cambio tecnológico	% Nivel	% Mezcla	% Distribución
333-336	Maquinaria y equipo	512,715	-	3,240	349,606	97,440	68,908	0%	39%	11%	8%
43-46	Comercio	138,563	-	77,193	235,272	- 9,558	- 9,957	-5%	15%	-1%	-1%
	23 Construcción	89,091	-	1,332	178,396	- 90,010	- 2,037	0%	30%	-15%	0%
	53 Serv. inmobiliarios	91,391	-	23,271	117,359	10,607	- 13,305	-4%	20%	2%	-2%
	311 Industria alimentaria	43,574	-	63,602	114,164	3,578	- 10,565	-8%	14%	0%	-1%
	11 Primario	32,863	-	27,081	98,585	- 13,823	- 24,818	-12%	42%	-6%	-11%
48-49	Transportes, correo y almacenamiento	6,561	-	39,906	98,040	- 42,945	- 8,628	-27%	65%	-29%	-6%
	93 Actividades del Gobierno	23,695	-	1,937	60,427	- 31,791	- 3,003	0%	-14%	7%	1%
	61 Serv. educativos	5,961	-	44,081	55,167	- 1,499	- 3,627	-27%	34%	-1%	-2%
331-332	Industrias metálicas	25,610	-	11,451	54,508	- 25,558	8,110	-16%	75%	-35%	11%
	72 Serv. de alojamiento temporal	16,717	-	5,218	42,293	- 12,790	- 7,568	13%	-108%	33%	19%
	62 Serv. de salud	- 1,420	-	25,404	42,023	- 12,837	- 5,201	-36%	59%	-18%	-7%
	22 Electricidad, agua y gas	57,499	-	9,400	36,115	21,319	- 9,334	13%	51%	30%	-13%
	81 Otros serv., excepto actividades del gobierno	14,326	-	21,848	33,313	8,758	- 5,896	-4%	6%	2%	-1%
21NP	Minería no petrolera	87,118	-	11,266	32,960	53,633	- 10,741	-8%	-24%	-39%	8%
	54 Serv. profesionales	- 26,052	-	47,881	31,812	- 4,746	- 5,237	-14%	9%	-1%	-2%
324-326	Petroquímica y plástico	24,983	-	3,496	27,614	- 787	1,652	-3%	24%	-1%	1%
	339 Otras ind. manufactureras	33,924	-	1,705	25,096	8,878	1,654	-3%	50%	18%	3%
	52 Serv. financieros y de seguros	50,848	-	31,565	24,424	- 3,580	- 1,561	13%	10%	-2%	-1%
	56 Serv. apoyo a negocios	22,632	-	3,857	20,380	4,963	- 6,568	2%	9%	2%	-3%
	51 Información en medios masivos	5,316	-	9,077	19,915	- 4,082	- 1,440	-12%	26%	-5%	-2%
322-323	Industrias del papel y conexas	6,999	-	1,611	14,710	- 5,584	- 516	4%	-35%	13%	1%
	312 Ind bebidas y del tabaco	6,690	-	4,704	14,685	- 3,292	3	-22%	68%	-15%	0%
	327 Prod. a base de min no metálicos	5,678	-	3,332	14,154	- 3,885	- 1,260	-10%	42%	-12%	-4%
315-316	Prendas de vestir y prod de cuero	2,390	-	6,972	10,793	- 3,562	2,130	-5%	8%	-3%	2%
	321 Industria de la madera	- 1,305	-	4,504	9,480	- 4,405	- 1,877	-7%	15%	-7%	-3%
	337 Muebles y prods. relacionados	3,255	-	3,521	7,999	- 2,334	1,110	-64%	144%	-42%	20%
	71 Serv. de esparcimiento	9,290	-	2,476	6,223	1,382	- 791	3%	8%	2%	-1%
313-314	Insumos y productos textiles	5,129	-	158	3,439	1,105	742	0%	7%	2%	1%
	55 Dirección de corporativos	5,220	-	1,958	1,389	2,563	- 690	8%	5%	10%	-3%
21P	Minería petrolera	0	-	-	0	- 0	- 0	0%	0%	0%	0%
		1,299,258	-	372,003	1,780,341	- 62,843	- 46,237				

Fuente: elaboración propia con base en los modelos de MCS Noroeste

